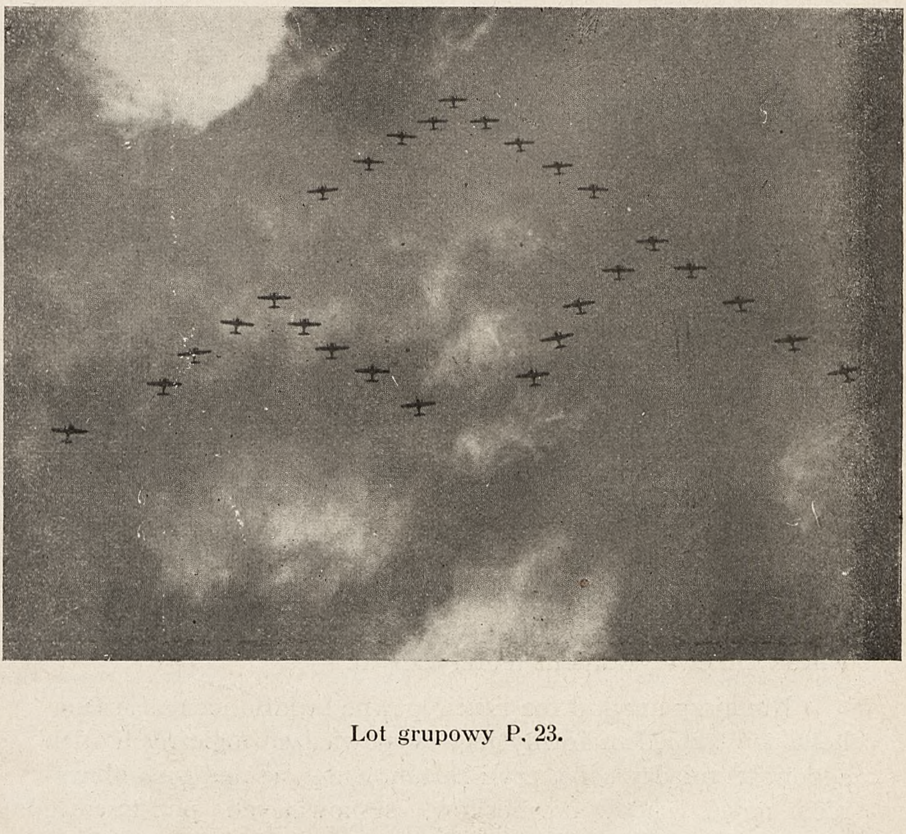
PRZEGLĄD LOTNICZY

MIESIĘCZNIK

WYDAWANY PRZEZ DOWÓDZTWO LOTNICTWA

ROK XI WARSZAWA, STYCZEŃ – 1938 Nr 1



Lot grupowy P. 23.

W NARODZIE NA PIERWSZYM MIEJSCU ARMIA W ARMII LOTNICTWO.

Rozważania nad doktryną Douheta.

Bywają niekiedy teorie, których wymowna treść wzburza umysły. Wprost rewolucyjnie zmieniają one dotychczasowe zapatrywania. Logika takiej nowej doktryny zazwyczaj wydaje się niezachwianą, tak iż wszelka krytyka spotyka się z pozornie druzgoczącymi argumentami. Najpoważniejsze nieraz zarzuty krytyki są odrzucane jako niegodne uwagi lub niesłuszne, gdyż doktryna swą błyskotliwością zdołała niepodzielnie zawładnąć umysłami. Natomiast urzeczywistnienie takiej rewelacyjnej teorii przynosi nieraz ogromne rozczarowanie, gdyż opierała się ona na rozumowych uproszczeniach, szczególnie przekonywających dla umysłów mało krytycznych. A tymczasem życie stwarza niespodziankę, wypadki toczą się wbrew przewidywaniom teoretycznym.

Niniejszy artykuł ma rzucić pewne światło na teorię Douheta pod względem formy jego wypowiedzeń logicznych i ich zgodności między sobą, czyli zastanowimy się nad formułowaniem pojęć, sądów i wniosków, stanowiących podstawowe pierwiastki myśli włoskiego doktrynera.

Czytając i rozważając „Doktrynę wojenną gen. Douheta“ w opracowaniu płk. Vauthier[1]) odnosi się wrażenie, że ze słusznych przesłanek wysnuł on niewłaściwe wnioski, bo idące zbyt daleko. Wydaje się, iż skala obserwacji była jednak za mała, aby móc wyciągnąć wnioski na tak daleką metę.

Kościec rozumowania Douheta można ująć następująco.

Lotnictwo jest bronią samodzielną i ma największy ciężar gatunkowy jako składnik sił zbrojnych: żywiołem rozstrzygającym w przyszłej wojnie będzie powietrze.

Rozstrzygnięcie wojny można uzyskać przez złamanie woli kraju nieprzyjacielskiego, wykonując bezpośredni napad na naród, z pominięciem jego sił zbrojnych, przygotowanych do walki na powierzchni ziemi lub na morzu.

Zwycięży zatem ten, kto będzie miał potężne wojsko powietrzne, odpowiednio zorganizowane, i kto potrafi odpowiednio go użyć.

Twierdzenie, że w przyszłej wojnie powietrze będzie żywiołem rozstrzygającym, wynika u Douheta z zasady najwyższej wydajności całości sił zbrojnych. Siła zbrojna składa się z trzech czynników: sił lądowych, morskich i powietrznych. Lotnictwo w stosunku do innych broni ma zdolność zaczepną w najwyższym stopniu, ono zatem najbardziej nadaje się do napadania i niszczenia. Ponadto może działać zarówno samoistnie jak też na korzyść innych składników siły zbrojnej. Stąd wniosek, że wojsko lądowe i marynarka powinny stawiać opór, bronić się na powierzchni, by nieprzyjaciel nie wdarł się do kraju, zanim wojsko powietrzne osiągnie rozstrzygnięcie. Jest to ujęcie zasady ekonomii sił na najwyższym szczeblu, chęć uzyskania, jak powiada sam autor, „maximum wydajności od ograniczonych zasobów“.

Trzeba przyznać, że jest to bardzo śmiałe i efektowne przewartościowanie dotychczasowych pojęć o sile zbrojnej. Olśnieni śmiałością jego myśli ulegamy urokowi jego rozważań tym więcej, że ma dar wykładania ich w formie sugestywnej, w słowach przekonywających.

Z tego podstawowego założenia wynikają dalsze twierdzenia Douheta.

---

[1]) Tłumaczenie polskie — Warszawa 1936.

Skoro powietrze jest żywiołem rozstrzygającym, to należy je opanować. Douhet usiłuje udowodnić, że opanowanie powietrza jest rozstrzygające i że to panowanie można zdobyć.

Zdobycie panowania w powietrzu będzie miało wpływ decydujący na wynik wojny dlatego, że kto je osiągnie, może bezkarnie za pomocą napadów lotniczych zniszczyć wojsko, flotę i żywotne ośrodki nieprzyjaciela, wzbraniając mu jednocześnie rozwinięcia działań powietrznych na większą skalę, przez co zabezpiecza własny kraj i siły zbrojne walczące na ziemi.

Aby nieprzyjaciel nie mógł używać swych sił powietrznych, ani też szybko ich odbudować, należy mu rozgromić oddziały powietrzne wraz ze źródłami ich zaopatrzenia.

Według Douheta można zniszczyć lotnicze środki nieprzyjaciela dwoma sposobami:

przez bombardowanie, które stanowi podstawową formę walki lotnictwa,

przez bitwę powietrzną, która jest działaniem ewentualnym.

Spróbujmy teraz krytycznie rozważyć powyższe myśli Douheta, które on wypowiada jako twierdzenia, nie przytaczając jednak dostatecznych dowodów ich słuszności.

Zacznijmy od zagadnienia łamania woli kraju jako sposobu pokonania nieprzyjaciela bez uprzedniego pobicia jego sil lądowych lub morskich. W pismach Douheta znajdujemy bardzo znamienne dla jego poglądów wypowiedzenia się pod tym względem.

„Co do mnie, myślę, że zrzucając codziennie 300 ton bomb na nieprzyjacielskie ośrodki demograficzne, przemysłowe i handlowe, można osiągnąć zwycięstwo w ciągu mniej niż miesiąca, gdyż ewakuacja takich osiedli spowoduje szybkie i całkowite zerwanie spójności społecznej narodu, poddanego tak niesłychanym katuszom.“ [2])

Douhet sądzi, że nieprzyjaciel się podda, gdy ludność się upewni, że skuteczna obrona jest niemożliwa, i gdy do tegoż przekonania dojdzie wojsko i flota.

---

[2]) Płk. Vauthier — Doktryna wojenna gen. Douheta — str. 34.

Jest to zupełnie swoiste ujęcie zwycięstwa i należałoby udowodnić jego słuszność. W rzeczywistości wojna jest zmaganiem się sił. Nieprzyjaciel zostaje pokonany wówczas, gdy jego siła zostaje rozbita lub na tyle wycieńczona przez długotrwałą walkę, iż zmuszony jest jej zaprzestać. Tak zakończyła się wojna światowa. Douhet natomiast twierdzi, że pustosząc gospodarczo kraj nieprzyjacielski z powietrza, bo taki jest istotny sens wyczerpywania źródeł zasobów przez bombardowania, można spowodować moralne załamanie się przeciwnika. Być może. Ale nie ma co do tego ani pewności ani dowodów. Na kartę duchowej słabości wroga nie można stawiać zbyt wiele. Istotnym czynnikiem zwycięstwa jest siła i przede wszystkim należałoby udowodnić, że możliwe jest spowodowanie zniszczeń w takim rozmiarze, by nieprzyjaciel został pokonany. Zagadnienie to jest bardzo zawiłe. Należałoby co najmniej stwierdzić:

— jakie cele mają być zniszczone;
— czy w warunkach rzeczywistości możliwe jest osiągnięcie zniszczeń w takim stopniu, by rozstrzygały o wyniku wojny;
— ile potrzeba na to sprzętu i personelu;
— czy posiadanie odpowiedniej ilości lotnictwa będzie osiągalne ze względu na ograniczone zasoby gospodarcze kraju.

Takie obliczenia mogłyby poważnie przyćmić blask optymizmu Douheta.

Głębsze bowiem wniknięcie w zagadnienia zbrojeń każe powątpiewać, czy współczesny stan gospodarczy, przemysłowy i techniczny największych nawet potęg świata pozwala na posiadanie potężnego lotnictwa w pojęciu Douheta. Poszczególne państwa mają wprawdzie liczne lotnictwo, ale trudno zaryzykować twierdzenie, że są to potężne armie powietrzne, chociażby tylko z tego względu, że jedno z państw ma swe jednostki lotnicze rozproszone na olbrzymich przestrzeniach, inne znowuż posiada nie wiele pełnowartościowego, współczesnego sprzętu w swych jednostkach bojowych.

Wojsko lądowe, które przez pewien czas ma walczyć tylko obronnie, zanim lotnictwo pokona nieprzyjaciela, powinno być odpowiednio silne, bo inaczej szybko ulegnie, wróg zaj-

mie kraj i tym samym potężne lotnictwo stanie się nieprzydatne, zanim osiągnie swój cel. Każde zmaganie się wymaga czasu, tym dłuższego, im większe siły w grę wchodzą. Ten czas nigdy się nie da z góry obliczyć. Skoro tedy nie możemy z dostateczną dokładnością powiedzieć, że po miesiącu czy po kilku lotnictwo wywalczy rozstrzygnięcie wojny, to zagadnienie ciężaru gatunkowego poszczególnych czynników siły zbrojnej przedstawia się zupełnie inaczej. Wojsko lądowe musi być na tyle potężne, by nie zostało szybko pokonane, a w takim razie ginie nadrzędność lotnictwa w stosunku do wojska lądowego lub marynarki. Wydaje się, że przerost jednego składnika sił zbrojnych kosztem innych kryje w sobie raczej niebezpieczeństwo klęski niż wawrzyn zwycięstwa.

Przypuśćmy, że potężne lotnictwo istnieje. Jakże ono ma działać, by szybko złamać przeciwnika?

W tym celu należy wystąpić zaczepnie, tym bardziej, że w lotnictwie napad jest najlepszym środkiem obrony własnej. Otóż jeszcze przed ogłoszeniem wojny Douhet zaleca całością sił powietrznych runąć na nieprzyjaciela, aby gwałtownym uderzeniem nie dopuścić do umocnienia się oporów materialnych i moralnych przeciwnika. Potężna armia powietrzna będzie miała wszelkie widoki powodzenia. Ale dopuszcza również możliwość uchylenia się nieprzyjaciela spod tego ciosu przez rozrzucenie swych sił powietrznych w terenie, wykorzystanie maskowania i zastosowanie obrony przeciwlotniczej. Gdy zatem główny cel, jakim jest zniszczenie sił powietrznych, nie da się osiągnąć, należy napadać na „punkty żywotne“ nieprzyjaciela, gdyż podstawową zasadą wojny jest zadanie jak największych strat w jak najkrótszym czasie. Douhet właściwie nie określa, co należy rozumieć przez pojęcie punktów czułych, podkreślając konieczność giętkości wyboru celów napadu.

Są to wskazówki bardzo ogólnikowe, gdyż Douhet nie wnika w szczegóły i swe zasady szkicuje w szerokich płaszczyznach. Wskutek swej ogólnikowości wskazania te stają się mniej przydatne w praktycznym zastosowaniu. Gdy bowiem zaczniemy na pewnych przykładach rozważać zagadnienie operacyjnego użycia lotnictwa, to wówczas dopiero się okazuje, jak nieskończenie giętkie jest pojęcie „punktów żywotnych“, jak ilość ich wzrasta, gdy rozpatrujemy, co się składa na całość kompleksu punktów czułych i jak olbrzymio wzrasta ilość lotnic-

twa niezbędnego do skutecznego rozgromienia wszystkich żywotnych ośrodków na pewnej tylko przestrzeni kraju. Możnaby obrazowo powiedzieć, że im dalej w las, tym więcej drzew.

Nasuwa się również uwaga, że zalecenie wykonania napadu lotniczego jeszcze przed wypowiedzeniem wojny ma wartość względną. Samo przecież wypowiedzenie nie jest istotne. Gen. Franco nie wypowiadał wojny stronie republikańskiej. Japonia również rozpoczęła wojnę z Chinami bez wypowiedzenia, a nawet ambasador chiński pozostał w Tokio. Ale każdą wojnę poprzedza okres naprężenia, doskonale znany dyplomatom, i nie jest do pomyślenia, aby jedna ze stron była tak dalece krótkowzroczną, żeby sobie nie zdawała sprawy z tego, co jej grozi. Ten okres przedwojennego naprężenia stosunków międzynarodowych tym samym przekreśla strategiczne zaskoczenie, bo nawet najpotężniejszym lotnictwem nie można zniszczyć nieprzyjaciela w ciągu kilku dni.

Łamanie duchowych i materialnych sił przeciwnika u Douheta łączy się ściśle z zagadnieniem zdobycia panowania w powietrzu, które rozważymy dalej.

Jeżeli chodzi o twierdzenie, że ze wszystkich broni lotnictwo w najwyższym stopniu ma zdolność zaczepną, to jest ono niewątpliwie słuszne. Samo tylko posiadanie zdolności zaczepnej nie wystarcza do pokonania nieprzyjaciela. W równej mierze chodzi o *wydajność*, o rzeczywistą *skuteczność* tej broni. Są to dwa zagadnienia bardzo różne. Mało wydaje się przekonywającym to, co Douhet mówi o skuteczności napadów powietrznych, traktując to zagadnienie dość powierzchownie. A ono właśnie wymagałoby gruntownego przestudiowania, poczynając od najniższego szczebla, t. j. od wyników bombardowania poszczególnych załóg aż do operacyjnych możliwości użycia mas lotnictwa na pewne cele. Zagadnienie to jest bardzo zawiłe i dokładne rozważenie go wyszłoby poza ramy artykułu. Uprzytomnijmy sobie tylko kilka dość istotnych urywków tego zagadnienia. Ktokolwiek stykał się z zagadnieniami bombardowania lotniczego, ten zdaje sobie sprawę, jak zawodne są doświadczenia poligonowe, na podstawie których usiłujemy ustalić prawdopodobieństwo celności. Tyle przeróżnych i każdorazowo odmiennych czynników wchodzi tu w grę, że na taki sam cel ze 100 wyrzuconych bomb raz trafia 13 a innym razem tylko 4. Jak w żadnej innej broni stan nerwów,

samopoczucia i wyszkolenia załóg ma przemożny wpływ na wynik bombardowania lotniczego.

Gdy w pewnych granicach prawdopodobieństwa możemy ustalić warunki trafienia w cel, to niemal nierozwiązalne jest zagadnienie ilości środków potrzebnych na zniszczenie pewnego celu z powietrza. Nie wszystkie czułe punkty nieprzyjaciela dadzą się już w czasie pokoju stwierdzić, rozpoznać i opracować jako cele bombardowania. W czasie wojny tych celów przybędzie, i to sporo. Pewne grupy tych celów będą szeroko rozrzucone w terenie, inne znowu, jak np. węzły kolejowe, aczkolwiek bardzo duże w swej całości, mają bardzo małych wymiarów istotne czułe punkty, w które tym samym trudno trafić.

Douhet zaleca unikać małych celów do bombardowania i tak manewrować członami wyprawy, by każdej chwili można było zebrać całość do bitwy w powietrzu.

Można jednak mieć poważne wątpliwości, czy to się zawsze da osiągnąć. Przecież koncentracja mas lotnictwa nawet na obszarach równinnych ze względów terenowych jest o wiele trudniejsza niż koncentracja wojska lądowego. Cele będą raczej rozrzucone niż skupione. Z tego wynika poważne następstwo: trudność zebrania wojska powietrznego w oznaczonym miejscu i czasie.

Należy również pamiętać i o tym, że rozpoznanie celów wymaga czasu.

Samoloty latają szybko i samo bombardowanie trwa krótko, ale zniszczenie wszystkiego, co by zniszczyć należało, wymaga sporo czasu.

Przejdźmy teraz do zagadnienia panowania w powietrzu.

Sam twórca doktryny powiada, że do bitwy w powietrzu nie można zmusić nieprzyjaciela, który jej unika. Jest to zresztą słuszna taktyka słabszego. Gdyby zatem potężne wojsko lotnicze krążąc w powietrzu wyczekiwało na wroga, to wyczerpałoby się w takich bezowocnych i kosztownych działaniach. Narzuca jednak swą wolę ten, kto naciera. Typowym natarciem lotnictwa jest bombardowanie. Można zatem zmusić przeciwnika do bitwy w powietrzu przez napady na jego terytorium, wykonywane bombami i gazami. Według wszelkiego prawdopodobieństwa nieprzyjaciel nie będzie mógł znieść wyrządzonych mu szkód i przeciwstawi się swym lotnictwem w powietrzu, usiłując stawić skuteczny opór, tym bardziej że obrona po-

szczególnych przedmiotów samolotami według Douheta jest niedorzecznością. „Im więcej przeciwnik będzie dążył do obrony swych baz powietrznych i swych ośrodków za pomocą samolotów obrony, tym bardziej będą ułatwione działania wojska powietrznego i tym szybciej osiągnie się rozstrzygnięcie wojny powietrznej“. [3]) Aby się przeciwstawić nieprzyjacielowi, trzeba co najmniej dorównywać mu liczebnie. Ponieważ punkty czułe są rozrzucone po całym kraju, tedy zabezpieczenie „wewnętrznego frontu“ wymagałoby takiej ilości lotnictwa, która by wielokrotnie przewyższała napastnika. Ponadto w pasie pogranicznym szerokości 100 km obrona lotnicza nie jest skuteczna. Należy zatem bronić się zaczepnie, a to prowadzi do bitwy w powietrzu.

W związku z tym wojsko powietrzne działa siłą, a nie przez zaskoczenie, wykonując swe napady masą, by móc wprowadzać do bitwy siły przewyższające nieprzyjaciela. „Dla armii powietrznej manewrować w czasie oznacza tyle co poruszać się oddziałami w takich odległościach między nimi, jakie pozwalają na wkroczenie wszystkim na czas do walki w sensie taktycznym“. [4])

Słabą stroną tych rozumowań jest brak szczegółowych wskazań, w j a k i s p o s ó b właściwie osiąga się panowanie w powietrzu. Wydaje się, iż twierdzenia autora nie są oparte na wnikliwym rozbiorze istotnych warunków rzeczywistości, której nie można lekceważyć.

Przede wszystkim sama możliwość rozgromienia sił powietrznych przeciwnika przez bombardowanie jest dość problematyczna. Wiemy, że bojowe jednostki lotnictwa, jak również składy, fabryki i ośrodki szkolne, są rozrzucone na dużych obszarach. Mnogość celów niedużych i szeroko rozrzuconych, jakimi są lotniska, jest przeciwstawieniem zasady działania zwartą masą w znaczeniu taktycznym. Zagadnienie to jest jeszcze bardziej zawiłe, gdy ilość celów zwiększymy, napadając na wytwórnie pracujące dla wojska, na wszelkiego rodzaju ośrodki zaopatrzenia i przewozu, na źródła energii, ośrodki administracji, jak tego chce Douhet i t. p.

---

[3]) Płk. Vauthier — Doktryna wojenna gen. Douheta — str. 63.

[4]) Tamże str. 68

Podstawowym warunkiem zwycięstwa, jego rękojmią, jest uzyskanie przewagi liczebnej i moralnej. Szkoda, że tego zagadnienia Douhet nie rozważył szczegółowo w związku ze sprawą panowania w powietrzu. Pojęcie przewagi na ziemi lub na morzu jest dostatecznie skrystalizowane. Jeżeli w takich samych warunkach, t. j. np. w boju spotkaniowym, mając równe uzbrojenie, dobry stan moralny, takiż poziom sztuki dowodzenia i t. p., trzy lub cztery dywizje piechoty natrą na dwie dywizje, to strona silniejsza ma wszelkie warunki pobicia słabszej. Czyż można jednak powiedzieć, że strona mająca 100 dywizjonów lotnictwa będzie w stanowczej przewadze wobec nieprzyjaciela rozporządzającego tylko 50 dywizjonami? Czy w lotnictwie dwukrotna przewaga stanowi dostateczną rękojmię dla zapewnienia zwycięstwa?

Nie wydaje się całkowicie słusznym mniemanie, że stosując napady bombowe można zmusić przeciwnika do bitwy jako pewnego rodzaju aktu rozpaczy, wynikającego z jego przeświadczenia, że jest to jedyny rozsądny sposób przeciwstawienia się. Trzeba sobie uświadomić, że postawienie sprawy przez Douheta wynika w dużym stopniu ze szczególnego położenia geograficznego Włoch. Półwysep Apeniński, głęboko wrzynający się w Morze Śródziemne, ma zaledwie 200 km szerokości. Jeżeli tedy odliczymy pasy nadbrzeżne o 100 km szerokości jako obszary nieskutecznej obrony, to wówczas Włoch w ogóle nie można bronić w powietrzu. Natomiast inaczej się ta sprawa przedstawia dla państwa mającego odpowiednią głębokość obszaru.

Postawa obronna umożliwia wówczas takie ugrupowanie lotnictwa obrony, by mogło skutecznie osłaniać najważniejsze ośrodki żywotne i by można je było skupiać w pewnych strefach. W tych warunkach istnieje duże prawdopodobieństwo, że broniący się będzie bił napastnika częściami, mając chwilową przewagę sił, gdyż istnieje nie wiele tak dużych skupień ośrodków czułych, żeby można było działać przeciw nim masą lotnictwa.

W większości wypadków wyprawy bombowe będą polegały na rozczłonkowaniu i rozdrobnieniu masy wskutek mnogości celów szeroko rozrzuconych. Dobrze zorganizowana i sprawna służba dozorowania umożliwia ściganie nieprzyjaciela przez

cały czas jego lotu nad obszarem broniącego się.[5]) Niewątpliwie niejeden cel zostanie zbombardowany, ale i napadający poniesie straty w drodze powrotnej wskutek walki z lotnictwem obrony. Jest to zagadnienie mocnych nerwów dla obu stron, a nie dla jednej tylko, jak sądzi Douhet. I na tym właśnie polega istotna wartość obrony: stopniowo wykrusza ona siły napastnika i tym samym go osłabia. Rozpoczynając natarcie wiemy, ile sił rzucamy do boju, ale nie wiemy w jakim stanie one wrócą. Podobnie jest z każdą wyprawą bombową. Douhet jednak lekceważy czynną obronę przeciwlotniczą.

Przypuśćmy teraz, że zgodnie z twierdzeniem Douheta nadarza się dla strony silniejszej szczęśliwa sposobność bitwy powietrznej. Nie oznacza to wcale, że ilościowo słabsze wojsko powietrzne będzie rozgromione przez silniejsze. W przeciwieństwie bowiem do bitwy na ziemi w powietrzu nie ma możności skutecznego związania przeciwnika walką. Wystarczy, by sprzęt strony słabszej miał przewagę szybkości lub wznoszenia się. Wówczas strona taka ma możność przerwania bitwy, która by się toczyła w warunkach niekorzystnych, i odejścia. Mając dobrze zamaskowane bazy słabszy w myśl zasad Douheta będzie z równym powodzeniem bombardował żywotne ośrodki silniejszego. Zdaje się, że w tych warunkach pojedynek w żywiole rozstrzygającym może być równie długotrwały jak na lądzie lub na morzu i że wojsko powietrzne wcale nie zapewnia szybkiego zakończenia wojny.

Samo zagadnienie bitwy powietrznej między masami lotnictwa jak dotąd jest wielką niewiadomą. Wszystko tu w większym lub mniejszym stopniu jest nieznane, a co najważniejsze, nierozwiązane praktycznie, poczynając od zagadnień technicznych, jak np. skuteczność ognia na dalsze odległości, a kończąc na dowodzeniu masą. Dotychczasowy rozwój sprzętu zaczepnego idzie raczej w kierunku uchylenia się od walki w powietrzu, staramy się działać jak korsarze, a nie jak floty przysposobione do zorganizowanej bitwy. Każda ze stron może wzajemnie burzyć tyły, ale zdaje się, że żadne z lotnictw nie ma ustalonych zasad walki zespołów i wielkich związków i jak do-

---

[5]) Zorganizowanie służby dozorowania (obserwacyjno - meldunkowej) jest zagadnieniem bardzo trudnym w państwach o szczególnym położeniu geograficznym, jak np. we Włoszech lub Anglii.

tąd walka szyków we właściwym znaczeniu nie istnieje, sprowadza się bowiem do walki wręcz.

Mówiąc o zniszczeniu lotnictwa przeciwnika przez walkę w powietrzu Douhet zapytuje:

„Czemuż cel taki nie mógłby być celem bitwy między dwiema potęgami powietrznymi?

Dlaczego siły powietrzne nie mogłyby zastosować tego, co stosują wszystkie inne siły zbrojne?“ [6])

Twierdząca odpowiedź na te pytania wydaje się przedwczesną. Być może, że nasze zasady bitwy na lądzie lub na morzu będą nieprzydatne w powietrzu. Zbyt daleko idące przewidywania wykraczają poza rzeczywistość i łatwo mogą się stać fantazją. Dotychczasowe doświadczenia wojenne nie wykraczają poza pojęcie potyczek powietrznych, bitwy jeszcze nie było i nie wiele możemy powiedzieć istotnie rzeczowego, jakby taka bitwa wyglądała i jakby ją należało prowadzić.

Samolot myśliwski Douhet uważa za przeżytek. Właściwie odmawia mu podstawy istnienia, gdyż według niego jest to sprzęt niedoskonały, nadający się jedynie do walki o charakterze pościgowym, podczas gdy lotnictwo przeznaczone do walki powinno się składać z samolotów bitwy, mających w równym stopniu zdolność zaczepną jak i obronną, czyli mogących bombardować i nacierać w walce powietrznej.

Rzeczywistość jest daleka od tych wskazań, a doświadczenia wykazują niedwuznacznie, że przedwcześnie jest przesądzać los jakiegokolwiek rodzaju lotnictwa.

Trudno natomiast bez zastrzeżeń zgodzić się z twierdzeniem, że wynik napadów powietrznych będzie naprawdę druzgoczący. Zgadzamy się na to wszyscy, że lotnictwo stało się bronią i że w miarę swego dalszego rozwoju może spowodować daleko idące przemiany w dotychczasowej sztuce wojennej. Zgódźmy się nawet z Douhetem, że wprowadza rewolucję do naszych pojęć o prowadzeniu wojny. Chodzi jednak o zakres, o granice tej rewolucji.

Przede wszystkim brak dotąd doświadczalnego sprawdzianu w odpowiedniej skali, a to nakazuje powściągliwość w stosunku do entuzjazmu, który cechuje publikacje Douheta.

---

6) Płk. Vauthier — Doktryna wojenna gen. Douheta — str. 55.

Wiadomości, które dotarły do nas z Hiszpanii i z Chin, stwierdzają, że na obu terenach działań wojennych stosowano zasady Douheta, ale najczęściej bez powodzenia, tj. nie osiągając oczekiwanych wyników operacyjnych. W Hiszpanii obie strony bombardowały wzajemnie lotniska, ale lotnictwo żadnej ze stron nie zostało zniszczone. Fakt ten jest tym bardziej znamienny, że na półwyspie Iberyjskim mało jest lotnisk i że strona narodowa ma wybitną przewagę lotnictwa bombowego, a strona republikańska — myśliwskiego. Były również działania zmierzające do złamania woli i ducha nieprzyjaciela, gdy wyprawy niszczycielskie na Madryt zrzucały po 60 t. bomb. Nie wpłynęło to jednak na obronę Madrytu ani nie poderwało ducha ludności, która wkrótce swój tryb życia dostosowała do nowych uciążliwych warunków.

Według wiadomości prasowych lotnictwo japońskie wysłało do Chin około 1000 samolotów, osiągając w ten sposób stanowczą przewagę. Lotnictwo chińskie poniosło ciężkie straty, chińską flotę wojenną zbombardowano i zniszczono, a jednak wojna trwa i pomimo tak dotkliwych ciosów Chiny nie proszą o pokój.

Aczkolwiek walki lotnictwa zarówno w Hiszpanii jak w Chinach są pouczające i zawierają wiele bardzo ciekawych urywków, jednak nie stanowią ani zaprzeczenia ani też potwierdzenia słuszności omawianej doktryny, gdyż między użyciem tysiąca a tysięcy samolotów zachodzi istotna różnica.

Należy podkreślić, że swą doktrynę Douhet tworzył dla Włoch, których położenie geograficzne jest odmienne od położenia innych państw.

Trzeba również przyznać, że jego ujęcie zagadnienia jest bardzo szerokie, wkracza on w ogólną filozofię wojny, raz przyjęte założenia rozwija logicznie i śmiało, bez małostkowości i partykularyzmu. Tylko, że te podstawowe założenia są raczej śmiałą wizją przyszłości niż pewnikami wynikającymi z wszechstronnej i wnikliwej analizy środków i możliwości. A wizje nie zawsze się urzeczywistniają.

Mjr dypl. **Olgierd Tuskiewicz.**

Rozkazodawstwo w lotnictwie myśliwskim.

Praca sztabów ma na celu przygotowanie danych dla dowódcy do powzięcia decyzji oraz jej urzeczywistnienia.

Z góry określona forma rozkazodawstwa ułatwia pracę sztabów i jest jednym z czynników ułatwiających łączność dowódcy z podwładnymi.

Treść jest istotą rozkazodawstwa. Rozkaz zawiera treść w odpowiedniej formie. Przedstawiona forma dowodzenia ujmuje najczęściej stosowane wzory lub projekt nowych i nie wyczerpuje bynajmniej zagadnienia. W miarę zdobywanego doświadczenia następuje rewizja dotychczasowych poglądów na formę i w związku z tym jej udoskonalenie.

Przejdźmy po kolei wszystkie sposoby rozkazodawstwa.

1. Wytyczne.

— Podstawą użycia lotnictwa myśliwskiego są wytyczne dowódcy nadrzędnego (armii, grupy operacyjnej, obrony przeciwlotniczej), zawierające określenie zamiaru i wynikających z niego najważniejszych potrzeb w czasie i miejscu z podaniem kolejnej ich ważności.

Powinny one również określać potrzeby ewentualne oraz te, które mogą być wykonane później.

Treścią tych wytycznych mają być niezbędne wskazówki, umożliwiające działanie we wszystkich okolicznościach zgodnie z punktem widzenia dowódcy nadrzędnego.

Nie mogą natomiast hamować inicjatywy przez wdawanie się w szczegóły wykonania, trudnego do urzeczywistnienia w położeniach powietrznych danej chwili. Powinny pozostawiać wykonawcom znaczną samodzielność.

Na podstawie wytycznych wydają dowódcy lotnictwa odpowiednich szczebli rozkazy, jako podstawy pracy lotnictwa myśliwskiego.

2. Odprawa.

— Wydawanie rozkazów zwykle poprzedza odprawa dowódców, gdzie między innymi dowódca lotnictwa myśliwskiego (grupy, zgrupowania, dywizjonu) przedstawia swój referat, dotyczący:

— jego oceny położenia powietrznego przeciwnika i własnego (stosunek sił, przewidywane lotnicze działania nieprzyjaciela, jego rozmieszczenie i własne z punktu widzenia myśliwskiego, trudności dowodzenia, dozorowania, łączności itp.),

— projektu użycia własnego lotnictwa myśliwskiego w danym działaniu,

— wynikającej stąd potrzeby wydania zarządzeń.

Referat ten jest jednym z najważniejszych materiałów do powzięcia decyzji przez dowódcę lotnictwa.

3. Punkt w ogólnym rozkazie operacyjnym.

W punkcie „lotnictwo myśliwskie" paragrafu „aeronautyka" ogólnego rozkazu operacyjnego mają być podane w brzmieniu bardzo ogólnym te działania lotnictwa myśliwskiego, które pozostają w wyraźnym stosunku do innych ziemnych rodzajów wojska pod względem ich wykorzystania. Głównie chodzi o podanie miejsca, czasu, siły i rodzaju działania oraz często wysokości z wyszczególnieniem tego wszystkiego, co może ze strony oddziałów lądowych ułatwić pracę lotnictwa myśliwskiego.

*

* *

4. Paragraf „lotnictwo myśliwskie” w rozkazie operacyjnym dowództwa lub obrony przeciwlotniczej.

W paragrafie tym muszą być ujęte zadania ściśle, i to w sposób niedwuznaczny i zrozumiały. Jeśli wskazówek wykonawczych nie można ująć krótko, a zawierają szczegóły nie obchodzące innych rodzajów lotnictwa czy wojska naziemnego, mogą być wydane jako załącznik do rozkazu operacyjnego. Wskazówki te nie powinny się wdawać w szczegóły wchodzące w zakres obowiązków wykonawcy, ale muszą obejmować to wszystko, co może ułatwić działanie środkami dodatkowymi, których on nie zawiera.

5. Plan działania.

W niektórych wypadkach, zwłaszcza kiedy zadanie obejmuje działanie w ciągu paru dni, opracowuje się na różnych szczeblach lotnictwa myśliwskiego „plan działania“ według następującego wzoru:

a) **ocena decyzji** — zadania.

— położenia nieprzyjaciela i własnego oraz

— położenia powietrznego obrony przeciwlotniczej i warunków meteorologicznych.

b) **decyzja.**

c) **wykonanie,** zawierające przewidywane warianty działania w zależności od rozwijającej się akcji, działalności lotniczej nieprzyjaciela i warunków meteorologicznych.

d) **poszukiwanie wiadomości** o lotnictwie nieprzyjacielskim. Chodzi o określenie potrzebnych szczegółów o przeciwniku powietrznym, mających wpływ na przewidywane warianty działania.

W zasadzie tak zbudowany „plan działania” jest podstawą do wydania rozkazów przygotowawczych, bojowych i szczególnych.

*

* *

6. Rozkaz przygotowawczy.

Rozkazy przygotowawcze wydaje się w postaci telegramów i radiogramów oraz ustnie i pisemnie, jako zapowiedź przewidywanego użycia, zwłaszcza gdy chodzi o umożliwienie wykonawcy przeprowadzenia ogólnych czynności wstępnych. Rozkazy te należy stosować przed każdym ważniejszym działaniem, przed ukazaniem się właściwego rozkazu bojowego, aby przygotować podwładnych do odpowiedniego zagadnienia. Unikać jednakże należy ścisłego określania przyszłych zadań, gdyż może to znacznie skrępować swobodę decyzji dowódcy wydającego taki rozkaz przygotowawczy.

7. Rozkaz bojowy.

Grupa myśliwska oraz zgrupowanie myśliwskie wydają swój rozkaz bojowy, zawierający dane do działania bojowego zwykle na dzień następny lub w ważnych okolicznościach w razie zmiany tych danych.

Wzór rozkazu bojowego wygląda następująco:

Nagłówek
jednostki

m. p. data i czas

Rozkaz bojowy nr. . . . .
na dzień . . . .
Mapy . . . .

I. Zadanie (dokładnie ale bez wskazówek wykonawczych).

II. Położenie:

1. ziemne,

a) własne (określenie linii frontu, zamiar dowódcy wyższego i przewidywany przebieg działań ziemnych),

b) nieprzyjaciela (niezbędne wiadomości o przeciwniku naziemnym),

2. lotnicze,

a) własne (ostatnio osiągnięte powodzenie w powietrzu. Dane o jednostkach lotniczych sąsiednich i balonach oraz o artylerii przeciwlotniczej i obszarach zakazanych),

b) nieprzyjaciela (rozpoznane rodzaje i jednostki lotnictwa, sposób pracy z określeniem rodzaju najczęściej stosowanych zadań, siły, miejsca, czasów największego natężenia pracy oraz wysokości i taktyki walki powietrznej. Rozpoznane lotniska, zwłaszcza lotnictwa myśliw. nieprzyjaciela. Jego obrona przeciwlotnicza, artyleria przeciwlotnicza, karabiny maszynowe przeciwlotnicze, balony zaporowe, itp. Wiadomości o nieprzyjacielu powietrznym, a zwłaszcza o jego lotnictwie myśliwskim, powinny wyrażać jego przewidywane działania).

III. **Zamiar.** (Chodzi o istotną myśl przewodnią głównego działania, nakazanego w zadaniu. Nie należy powtarzać szczegółów zadania).

IV. **Wykonanie.**

1. Zadania poszczególnych jednostek.

a) nazwa jednostki, lotniska, dowódcy i skład (jeśli potrzeba),

b) zadanie i wskazówki wykonawcze (często w postaci tabel jako załączników), rozgraniczenia.

2. Rozpoznanie nieprzyjaciela (organizacja dozorowania powietrznego i ziemnego z przedstawieniem na szkicu rozmieszczenia posterunków dozorowania).

3. Zarządzenia wspólne (podanie własnego sposobu walki, rozgraniczeń, jeśli nie były podane przedtem, wskazówki poszukiwania wiadomości, znaczenie czasu itp.).

V. **Łączność.** (Organizacja łączności przy pomocy wszystkich środków rozporządzalnych w danym działaniu. Podać kody sygnalizacyjne płachtami, skróty radiowe w postaci załączników, jeśli są długie, długości fal, znaki wywoławcze i wprowadzone uproszczenia. Łączność powinno się przedstawiać na szkicu jednocześnie z siecią dozorowania albo oddzielnie). Miejsce postoju własne i dowódców własnych jednostek pozostających w związku z własnym działaniem myśliwców.

(—) podpis dowódcy:

Rozdzielnik:

Załączników X.

W miarę potrzeby wydaje się inne jeszcze części rozkazu bojowego jako załączniki do tego rodzaju rozkazu albo oddzielnie jako:

Zarządzenia.

1) **Kwatermistrzowskie** — zaopatrywanie w materiały pędne, amunicję, żywność z podaniem miejsca i czasu pobierania,

(Ewakuacja sprzętu z podaniem granic obszaru pomocy technicznej własnej i innych jednostek, sposobu i adresu zwracania się o pomoc. Ewakuacja chorych i rannych).

2) **Ruchu na lotniskach** (W razie większej ilości niż jedna jednostka na jednym lotnisku. Sprawa dojazdów itp.)

3) **Obrona przeciwlotnicza** (kto ją przygotowuje przy pomocy środków czynnych lotniczych i naziemnych. Maskowanie. Przewidywania na wypadek zagrożenia z ziemi).

4) **Inne** (przygotowanie terenu, poszukiwanie nowych lotnisk. Wskazówki technicznej obsługi sprzętu itp.).

Punkty, na które nie ma tematu, pomija się (bez przepisywania samego punktu „dla pamięci").

8. **Rozkaz szczególny.**

Wydaje się w miarę potrzeby w postaci niedługiego lub specjalnego zarządzenia bojowego w związku z nowymi składnikami dowodzenia.

Układ rozkazu szczególnego wzoruje się na układzie rozkazu bojowego z pominięciem dla jego skrócenia (ze względu na czas pisania, odczytywania i przejrzystości), punktów mniej ważnych albo nie wpływających na wykonanie.

*

*   *

9. Plan poszukiwania wiadomości.

Na podstawie „planu poszukiwania wiadomości „dowództwa nadrzędnego albo wytycznych ich zdobywania (danych ustnie na odprawie albo na piśmie) dotyczących udziału w tym lotnictwa myśliwskiego, opracowuje się własny plan poszukiwania wiadomości, uzupełniany stale w miarę potrzeb, na podstawie którego daje się jednostkom wskazówki, czego mają szukać, na co zwracać szczególną uwagę itd.

Forma takiego planu powinna zawierać następujące punkty:

wyszczególnienie potrzebnych wiadomości,
kto ma dostarczyć,
uwagi dotyczące wykonania.

Wiadomości napływające zapisuje się w dzienniku wiadomości w następującym porządku:

data wiadomości,
kto dostarczył,
treść;
wnioski.

10. Meldunek sytuacyjny.

W określonych terminach zwykle na godz. 18 oraz po każdym szczególniejszym wydarzeniu, kiedy zaszła zmiana położenia, albo po większej walce, przedstawia się tak zwany „meldunek sytuacyjny", ujmujący syntetycznie przebieg wypadków i ich ocenę.

Schemat takiego meldunku jest następujący:

Nagłówek
M. P. data, czas

Meldunek sytuacyjny

I. Położenie własne.

a) wykonanie zadań, ilość lotów, czas ich trwania, ilość walk powietrznych (napadów na cele naziemne całością), z krótkim podaniem warunków miejsca i czasu oraz wyniku.

b) **Straty.**

c) Stan materialny (najczęściej w postaci tabeli dla łatwego przekazywania i bez błędów telefonem) uwzględniając tylko braki.

Np. (wzór):

samoloty	mat. pędne	amunicja	piloci	mechanicy	i tp.
2	3000	5000	2		

d) Stan moralny.

e) Lotniska (w jakim stanie, czy wystarczają, czy potrzeba pomocy).

II. **Wiadomości o nieprzyjacielu.**

Typy samolotów spotkanych w tym dniu, do jakich jednostek należały, jakie miały znaki szczególne. Gdzie są lotniska i t. p.

III. **Ocena położenia powietrznego.**

a) Przypuszczenia co do działań przeciwnika (gdzie był głównie zainteresowany, o co mu chodziło).

b) Stosunek do tego własnych sił i możliwości własne na najbliższą przyszłość.

IV. **Różne.**

Wszelkie inne sprawy nie objęte tymi punktami, jeśli jednak mają związek z położeniem i wpływ na decyzję dowódcy.

(—) podpis dowódcy.

*

* *

Meldunek doraźny (np. o stwierdzeniu świeżej jednostki lotniczej), sprawozdanie szczególnie ważne i pilne podaje się w najprostszej formie (najkrótszej dla przejrzystości).

Prócz tego prowadzi się:

mapę położenia własnego,

mapę wiadomości.

Mapę wiadomości z sieci dozorowania (wszelkie wiadomości o nalotach w razie stwierdzenia większych szyków od klucza oraz o pracy samolotów nieprzyjacielskich nad frontem, prowadzone aktualnie co do czasu i przejrzyście, na często zmienianych kalkach i kolorowymi ołówkami, mają za zadanie odtwarzanie położenia powietrznego danej chwili).

Arkusz dzienny.

Kto prowadzi i co.

Na szczeblu grupy myśliwskiej, zgrupowania myśliwskiego prowadzi się wszystkie wymienione dokumenty.

Na szczeblu dywizjonu myśliwskiego prowadzi się prócz zawartości teczek nakazanych przez regulamin:

a) plan działania w postaci zapisków i załączników zawierających podział pracy między jednostki dywizjonu, według wzorów dowolnych, byleby były dość przejrzyste i dawały dowódcom eskadr i kluczy jasny pogląd na to, czego się od nich żąda, przy czym koniecznie trzeba pamiętać o dokładnym określaniu linii frontu i lotniskach własnych i nieprzyjaciela.

b) Rozkazy szczególne (np. przesunięcia itp.), jeśli trzeba podać szczegóły, jak miejscowości ,czasy itp., mające wpływ na wykonanie.

c) Meldunki sytuacyjne.

d) Meldunki doraźne (krótkie).

e) Sprawozdania okresowe (zwykle nakazane z góry).

f) Mapę wiadomości z sieci dozorowania.

Wszelkie rozkazy przygotowawcze. bojowe i inne wydaje się ustnie, zwykle na odprawach.

Oczywiście wszelkie niższe szczeble dowodzenia, jak eskadra albo klucz, nie zajmują się pisaniem, z wyjątkiem meldun-

ków z lotu, co ma szczególne znaczenie, jeśli zdobyto jakieś wiadomości o nieprzyjacielu.

Każdemu pilotowi powinno leżeć szczególnie na sercu wykorzystywanie każdej sposobności walki do zapamiętania sobie wszystkich szczegółów o spotkanym przeciwniku. To samo dotyczy rozpoznanych samolotów na ziemi. Wiadomości takie mogą mieć olbrzymie znaczenie dla wyższego dowódcy lotnictwa czy jednostki lądowej.

Garść podobnie ujętych dokumentów rozkazodawczych powinna w lotnictwie myśliwskim uregulować poniekąd pracę sztabową. Manewry letnie przeważnie nie dają czasu i sposobności do zajmowania się taką pracą. Zresztą dowódca np. dywizjonu dowodzi bezpośrednio i właściwy wynik widać w powierzu. Praktyka ta, zupełnie słuszna w warunkach przeważnie improwizowanych w czasie manewrów, nie daje odpowiedniego obrazu według zasad organizacji pracy. Nikt nie będzie szukał np. danych o nieprzyjacielu, którym, jak wszyscy wiedzą, jest sąsiedni dywizjon, a piloci na pamięć znają numery samolotów i załogę. Również w czasie ćwiczeń codziennych mało jest możności wykazania się właściwą pracą oficera taktycznego. Z tego względu wydaje mi się konieczne, aby przy organizowaniu ćwiczeń żądać pełnej pracy sztabu. Przy odpowiednim postawieniu samego ćwiczenia dużo znajdzie się punktów pracy sztabowej do opanowania i zreorganizowania.

Czasy pokojowe mają to do siebie, że albo powodują przerost biurowości, albo jej uproszczenie na korzyść innego nawału dokumentów, nie mających żadnego związku z pracą bojową, jak na przykład prowadzenia sprawozdań szkoleniowych oraz ujmowania ich statystycznie. Jest to na pewno konieczne, ale z drugiej strony nie powinno się stać osłabieniem pracy sztabowej według przypuszczalnych potrzeb wojny.

Mamy dużo czasu na opanowanie jej zasad. Urzeczywistniając je wyjdźmy w pole z organizacją, a nie z improwizacją.

Kpt. dypl. **Eugeniusz Wyrwicki.**

„Walka Powietrzna” A. Łapczyńskiego w oświetleniu sowieckim.

Przeglądając prasę fachową można zupełnie wyraźnie zauważyć wysiłek i pośpiech w tworzeniu lub opracowywaniu form walki powietrznej współczesnego lotnictwa.

Do czasu kiedy dane samolotów i uzbrojenia nie wiele odbiegały od charakterystyki sprzętu używanego w czasie wojny światowej, doświadczenia zdobyte w tym okresie mogły służyć za podstawę do wszelkich rozumowań. Pomimo całej cenności przykładów z praktyki, racjonalne opracowywanie zagadnień walki powietrznej wymagało jeszcze teoretycznego uzasadnienia oraz wyjaśnienia przebiegu i wyniku poszczególnych zjawisk występujących w walce powietrznej. Charakterystyka bojowego sprzętu współczesnego lotnictwa, tak bardzo się różniąca od samolotów z lat 1914—1918, gruntownie zmieniła wzajemny stosunek walczących samolotów i warunki walki, odbierając doświadczeniom wojny światowej cechę aktualności. Podniosło to jeszcze bardziej znaczenie teoretycznej argumentacji.

Ponieważ jednak niektóre działy zagadnienia walki powietrznej są naukowo jeszcze bardzo mało zbadane i opracowane, można się spotkać z szeregiem teorii nie tylko ze sobą niezgodnych, ale niekiedy wręcz sprzecznych.

Rzeczowa analiza i krytyka tych teoretycznych wywodów może ostatecznie doprowadzić do wybrania spośród nich najbardziej zbliżonych do rzeczywistości. Jednak nawet i w tym wypadku, bez potwierdzenia w praktyce teorii na której uznanie się decydujemy, wysuwanie konkretnych wniosków byłoby nieostrożne.

Natomiast bezkrytyczne, oparte na ślepym zaufaniu do drukowanego słowa, ustosunkowanie się do teoretycznych rozwiązań zagadnień walki powietrznej może nie tylko doprowadzić do całkowicie błędnych pojęć, ale nawet nie pozwala na rzeczowe traktowanie tej tak doniosłej sprawy, sprzyjając przeistoczeniu się dyskusji na ten temat w bezprzedmiotową.

W roku 1934 w Z.S.S.R. ukazała się książka A. Łapczyńskiego „Walka powietrzna". Wbrew nazwie praca ta poświęcona jest właściwie wyłącznie tylko walce jednomiejscowych samolotów myśliwskich, przy czym zupełnie wyraźnie widoczne są osobiste przekonania autora o wyższości i bezwzględnej przewadze tego lotnictwa.

To jednostronne stanowisko autora już z góry każe bardzo ostrożnie przyjmować jego wywody, będące przy tym jaskrawym przykładem teorii nie potwierdzonych, a w wielu wypadkach wprost niezgodnych z praktyką.

Książka ta jest przeładowana dowodami cyfrowymi i w pierwszej chwili może wprost przytłaczać powagą matematyki. Dopiero przy uważniejszym śledzeniu toku myśli autora i sprawdzeniu przytoczonych obliczeń można wykazać zupełną błędność lub względność[1]) niektórych z nich. Spotkać można wśród nich **nawet błędy arytmetyczne,** jak np. na str. 241[2]) autor mówi jakoby **16 m^2 było 2 razy większe od 4 m^2** i tego wyniku używa w dalszych swoich obliczeniach.

Pokaźna część pracy jest ponadto poświęcona roztrząsaniom moralno-psychologicznej strony walki powietrznej. Rozważania te śmiało można uznać za materiał politycznie propagandowy. Wobec politycznego stanowiska Sowietów jest to zupełnie zrozumiałe. Jednak tendencyjne tłumaczenie pewnych faktów z historii lotnictwa oraz wnioski wyciągane na tej podstawie są tak nielogicznie sprzeczne z podawaną jednocześnie rzeczywistością i statystyką, że rażą nawet krytykę sowiecką.

Ukazanie się polskiego tłumaczenia „Walki powietrznej" udostępniło szerszemu ogółowi bezpośrednie i dokładne zapoznanie się z tym dziełem.

Ponieważ po ukazaniu się jej w języku rosyjskim już można się było spotkać z entuzjastycznym powoływaniem się na wnioski Łapczyńskiego, jakoby na naukowo sprawdzone,

przeto bardzo pożyteczne, wydaje mi się, przytoczenie zdania samej krytyki sowieckiej, doskonale oświetlającej właściwą wartość dzieła.

Recenzja ta ukazała się w numerze 7 „Wiestnik Wozdusznogo Floty” z roku 1935, napisana przez Szczerbakowa, Jonowa i Czajkina.

Nie chcąc w całości tłumaczyć na 14 łamach drobnym drukiem pisanej pracy, przytoczę najistotniejsze lub najciekawsze jej urywki, odsyłając bardziej zainteresowanego czytelnika do oryginału.

Czytamy tam więc:

(Wiestnik Wozduszn. Floty 7/35 str. 46).

Dzięki nowym szybkościom i wysokościom lotu oraz włączeniu do arsenału środków walki powietrznej takiej nowej broni jak karabin maszynowy dużego kalibru, działka, dymy, trucizny bojowe, bomby i inne; dzięki lotom w dużych zgrupowaniach, **znajdujemy się teraz przed rewizją wszystkich naszych dotychczasowych poglądów na walkę powietrzną.**

(W. W. F. 7/35 str. 46).

Wartość każdej pracy literackiej nawet w wypadku jej aktualności, oryginalności i zalet literackich, w każdym razie przede wszystkim będzie się określać zgodą z rzeczywistością oraz właściwym i przekonywającym uzasadnieniem tych podstawowych twierdzeń, które wysuwa autor.

(W. W. F. 7/35 str. 46).

Następnie Łapczyński pisze:

„Z dziesiątków tysięcy wyszkolonych pilotów kraje burżuazyjne walczące w wojnie światowej zdołały wybrać zaledwie ponad 100 walczących, mających rzeczywiste pragnienie walczenia.”

Tutaj wszystko przesadzone.

(W. W. F. 7/35 str. 47).

Na str. 40 [3]) Łapczyński tłumaczy powstanie taktyki grupowej walki powietrznej... brakiem ochoty personelu latającego do walki.

Na str. 15[4]), dążenie lotników podczas wojny imperialistycznej 1914—1918 do napadania z zaskoczeniem; unikanie walki w razie niepowodzenia pierwszego napadu z zaskoczenia; unikanie jej przy spotkaniu niekorzystnego stosunku sił w czasie działań zaczepnych — Łapczyński nazywa „tchórzliwą, do pewnego stopnia melancholiczną doktryną“. Należy zauważyć, że najwybitniejszym przedstawicielem „tej tchórzliwej, melancholicznej doktryny“ był najlepszy z najlepszych lotników myśliwskich świata, Francuz Fonck, który mając 75 zarejestrowanych zwycięstw powietrznych, nie doznał ani razu porażki.

Łapczyńskiemu „pomieszały się” wymagania stawiane myśliwcowi osłaniającemu jakikolwiek obiekt w razie napadnięcia tego obiektu przez powietrznego przeciwnika, z warunkami przebiegu walki powietrznej według „metody Foncka“.

(W. W. F. 7/35 str. 47).

Jako wniosek... Łapczyński dał rozdziałowi tytuł „Żołnierz powietrzny”, a ograniczył się do omówienia zagadnień dotyczących wyłącznie pilota jednomiejscowego samolotu myśliwskiego.

(W. W. F. 7/35 str. 47).

Łapczyński słusznie stwierdza, że w walce powietrznej „przewaga będzie po stronie tego, kto będzie mógł przeprowadzić większą ilość uderzeń w jednostce czasu“.

Lecz to ogólne i słuszne twierdzenie sam Łapczyński rozumie nie całkowicie i dlatego nie zupełnie właściwie. Uwzględnia tylko manewr samolotem, nie uwzględniając manewru bronią, co ze swojej strony pociąga przedwczesne ustalenie „ilości uderzeń”.

(W. W. F. 7/35 str 47).

Łapczyński słusznie podkreśla zdolności manewrowania jednomiejscowego myśliwca, górujące nad samolotami innych rodzajów. Natomiast zupełnie błędnie wnioskuje, że jednomiejscowy myśliwiec może zadać swemu przeciwnikowi, samolotowi liniowemu ,bombowemu lub dwu-

i wielomiejscowemu myśliwcowi „dużą ilość uderzeń". W rzeczywistości zaś, dzięki „manewrom" obracalnych karabinów maszynowych ,samolotów dwu- i wielomiejscowych, uzgodnionym z manewrem samolotów, jednomiejscowi myśliwcy częściej znajdują się w bardziej niekorzystnym stosunku ilości uderzeń.

(W. W. F. 7/35 str. 47).

Łapczyński **zupełnie nie rozróżnia warunków walki powietrznej przy szybkościach w granicach od 300 do 400 km/godz. od walki przy szybkościach około 200 km/godz.,** z uwzględnieniem których Łapczyński przeprowadza całą analizę.

(W. W. F. 7/35 str. 48).

Przede wszystkim należy zaznaczyć, że w metodzie rachunku prawdopodobieństwa nie dał nic nowego, a w wielu wypadkach **popełnił błędy.** Wykorzystał stary ogólnie znany sposób rachunku prawdopodobieństwa i częściowo teorię strzelania w powietrzu.

Nowe jest tu tylko to, że **autor starał się rozwiązać skomplikowane zagadnienie współczesnej walki powietrznej i stwierdzić przewagę tego czy innego rodzaju samolotów** na podstawie wyników rachunku prawdopodobieństwa trafienia. Obliczenia przeprowadzone **dla poszczególnego wypadku, autor następnie bezpodstawnie uogólnił.**

Operując prawidłowo wielkościami ustalonymi można drogą rachunku prawdopodobieństwa zbadać zagadnienie najkorzystniepszego kierunku strzelania w powietrzu. Lecz nie można używać tego rachunku jako metody badania wszystkich skomplikowanych zagadnień walki powietrznej. **Nie można opierając się tylko na teoretycznych wnioskach o najkorzystniejszych kierunkach i odległościach strzelania tworzyć wniosków o taktyce walki powietrznej i o przewadze tego czy innego rodzaju samolotu w walce powietrznej.** Strzelanie jest tylko jednym z czynników walki powietrznej.

(W. W. F. 7/35 str. 48).

Zwróćmy się teraz do zagadnienia zbadania najkorzystniejszych kierunków i odległości walki. Tutaj autor wy-

kładając zasady strzelania powietrznego **dopuścił się szeregu nieścisłości, które się muszą odbić na słuszności wniosków.**

Oto podstawowe z nich:

1) Dla ogólnych wniosków autor wykorzystał jako podstawę dane i wzory nadające się tylko w poszczególnych wypadkach. Nie wiadomo, dlaczego użył wielkości elipsy rozrzutu równej 0.04 odległości, jednako dla wszystkich kierunków napadu, nie uwzględniając, że wielkość rozrzutu w dużym stopniu zależy od błędu celowania. A ten zależy nie od samej odległości, ale i od wielkości szybkości względnej i kierunku ruchu celu względem strzelca [5]). Stąd oczywiste, że rozrzut przy strzelaniu pod kątem 90° będzie większy niż przy strzelaniu pod kątem 0° lub zbliżonym do niego. Nieuwzględnienie tego doprowadziło autora do mylnego wniosku, że „najkorzystniejszy dla myśliwca będzie napad pod kątem 70°, 80°, 90°”, tj. pod kątami najmniej korzystnymi praktycznie (str. 128) [6].

2) Obliczenie serii jest dalekie od praktyki. Przeprowadzając rachunek praktycznie dopuszczalnej ilości pocisków w serii autor wszędzie używa wzoru nadającego się tylko do szczególnego wypadku strzelania; przy stałej w przestrzeni elipsie rozrzutu.

Tymczasem przy strzelaniu z broni umocowanej na obrotniku nie jest wszystko jedno, czy cel posuwa się pod kątem 30° w kierunku zgodnym, czy też przeciwnym, gdyż tutaj duże znaczenie odgrywa szybkość względna.

W praktyce przy strzelaniu do celu przy przecinających się kursach strzelcy prowadzą (i powinni prowadzić) z broni umocowanej na obrotnikach ogień krótkimi seriami, przy tym nie zaporowy, lecz przesuwany razem z celem.

Wyniki takiego strzelania, tak pod względem skuteczności jak i ilości pocisków wypuszczonych w jednostce czasu, znacznie się różnią od wyników obliczonych przez Łapczyńskiego.

Jeżeli przy tym uwzględnić, że autor **błędnie uważa, że ta sama ilość pocisków przy ogniu ciągłym jest**

równie skuteczną jak przy 4 krótszych seriach, to trzeba przyznać, że wnioski wysnute przez niego na podstawie błędnych obliczeń **nie mogą pretendować do zgodnych z rzeczywistością.**

W ten sposób w zbadaniu zagadnienia najkorzystniejszych kierunków strzelania, Łapczyński nie potrafił stwierdzić, które ostatecznie kąty są najkorzystniejsze dla napadającego i broniącego się, gdyż jednakowe traktowanie warunków strzelania na kursach zgodnych i przeciwnych mija się ze stanem rzeczywistym (str. 128 [6]).

(W. W. F. 7/35 str. 49).

Rozwiązawszy w ten sposób, z przytoczonymi tu błędami, zagadnienie ognia i prawdopodobieństwa trafienia chociażby jednym pociskiem, autor nie idzie dalej i nie rozwiązuje zagadnienia ilości pocisków koniecznych do strącenia tego czy innego samolotu. Natomiast jak najszybciej wyprowadza wniosek, że siła myśliwca idącego nawet wprost na obserwatorskie karabiny maszynowe przeciwnika jest wyższa od siły samolotu liniowego (str. 133 [7]) i bombowego (str. 147 [8]).

Zdawałoby się, że teraz trzeba rozpatrzyć następujące zagadnienia walki: manewr, przeciwdziałanie przeciwnika, możność wykonania rozmaitych napadów, jak podejść do ogniowej pozycji z najkorzystniejszego kierunku itd., to jest rozpatrzyć taktykę walki powietrznej, żeby na podstawie takiego rozbioru, po uzgodnieniu z analizą stosunku ognia, dać wnioski praktyczne.

Lecz autor znalazł się w niewoli liczb.

Nie biorąc pod uwagę wzrostu bezwzględnych szybkości współczesnych samolotów, wpływu szybkości na zwrotność samolotu i na formę walki, **nie rozpatrując, jak się urzeczywistnia spotkanie myśliwca z przeciwnikiem** i jak pierwszy z nich zajmuje położenie wyjściowe do natarcia, autor tak wiele rozprawiający na początku książki o manewrze, rozpatruje walkę powietrzną myśliwca z samolotami innych typów tylko metodą policzenia prawdopodobieństw.

Dla kogo nie jest jasne, że siła ogniowa 4 karabinów maszynowych przy tempie ognia 15 strzałów na minutę jest większa od siły ognia 2 karabinów maszynowych z tempem ognia 10 strzałów na minutę i że prawdopodobieństwo trafienia w cel 4 × 1 m jest większe od trafienia w cel o wymiarze 1 × 1 m?

Ale czyżby tymi liczbami, wyczerpuje się walkę powietrzną i rozwiązuje się wszystkie jej zagadnienia?

Czyżby na podstawie tylko tych rachunków, „nie pretendujących do posiadania bezwzględnego znaczenia" i bezwzględnej zgody z rzeczywistością, można np. wysnuwać wnioski o zastąpieniu dwumiejscowego samolotu rozpoznawczego pojedyńczym, nadzwyczaj szybkim, lecz nie uzbrojonym?

Dlaczego autor zapomina, że nie można żądać od przeciwnika, by tworzył z siebie tarczę do strzelań? Dlaczego autor później zapomina o przytoczonym schemacie na str. 140—141[9]), pokazującym, z jakim powodzeniem może dwumiejscowy samolot walczyć manewrem z myśliwcem?

Dlaczego autor uważa, że „samolot wielomiejscowy w walce z myśliwcem stanowczo nie może się opierać na manewrze (str. 143[10])?

Oczywiście dla zadośćuczynienia swojej metodzie.

Naturalnie, jeżeli odrzucić manewr i skomplikowany charakter walki na dużych szybkościach; jeżeli odrzucić zastosowanie nowych środków zwalczania; jeżeli ze szczególnym ustosunkowaniem potraktować zagadnienie uzbrojenia samolotów; jeżeli uprościć trudne do rozwiązania zagadnienie walki powietrznej, sprowadzając je do samego tylko strzelania do tarcz; to autor ma słuszność, że do celu wielkości 4×1 m trafić łatwiej niż do celu 1×1 m. Lecz czy warto było dla wykazania tego tracić tyle pracy i czy można było tę pracę nazywać „Walką powietrzną", która to nazwa zawiera pojęcia dowodzenia, manewru i warunków walki, co wszystko nie da się podciągnąć pod nazwę teorii prawdopodobieństw?

(W. W. F. 7/35 str. 49).

Nawet z punktu widzenia obliczenia prawdopodobieństwa trafienia chociażby jednym pociskiem autor **popełnia szereg niedokładności, wpływających na wnioski.**

(W. W. F. 7/35 str. 49 i 50).

W roztrząsaniu walki powietrznej myśliwca z ciężkimi samolotami bombowymi autor znów ogranicza się do przedstawienia tylko gołego schematu, pozostawiając w milczeniu, gdzie i z jakiej przyczyny walczą przedstawione na schemacie samoloty, czy myśliwcy napadają na samoloty bombowe na podejściu do celu, czy też gonią je po zrzuceniu bomb, a przecież sposoby napadu w pierwszym i drugim wypadku będą różne.

W pierwszym wypadku myśliwcy związani są w wykonaniu zadania ograniczonym czasem, a bombowcy są zmuszeni trzymać kurs.

W drugim wypadku myśliwcy mają więcej czasu do wykonania zadania, a bombowcy po uwolnieniu się od bomb są swobodniejsi. Nie wiadomo dlaczego, wyrzuciwszy z eskadr ciężkich samolotów bombowych czwarty samolot „bez potrzeby zwiększający głębokość grupy" (str. 240 [11]) i stworzywszy z 3 kluczy kolumnę ciężkich samolotów bombowych, autor poumieszczał dookoła ciężkich samolotów bombowych klucze myśliwców.

Stworzywszy w ten sposób „obraz walki", Łapczyński policzył prawdopodobieństwo trafień. Znalazł więc liczbę trafień matematycznie spodziewaną. Na tej podstawie poszczególnego wypadku wysuwa ogólny wniosek, że do zwalczania ciężkich samolotów bombowych konieczne jest „wprowadzanie do pracy ilości myśliwców nie mniejszej od 2-krotnej ilości samolotów bombowych oraz napadanie przeciwnika z boków", tj. z kierunków, w których ogień ciężkich samolotów bombowych jest najsilniejszy. Na tym właściwie walka powietrzna się kończy, recepta została podana. Przy tym autor uważa za możliwe na czas walki z myśliwcami pozbawić ciężkie samoloty bombowe martwych stożków ostrzału i dać im możność użycia w walce całej posiadanej broni (str. 241 [12]).

To się nie zgadza ze ścisłą, rachunkową metodą i raczej jest podobne do wysiłku wmawiania komuś z góry ustalonego położenia, z „ustępstwem" tam. gdzie to jest możliwe.

Charakterystyczne, że żadnych położeń oprócz przedstawionych na schematach na str. 175 i 177 [13]) autor nie roztrząsa.

Nie rozpatruje on: a) walki z ciężkimi samolotami bombowymi lecącymi w innych szykach; b) zastosowania broni o dużym kalibrze, zasłon dymnych itd.; c) chwili zbliżania się myśliwców do szyków ciękich samolotów bombowych, zajęcia położenia wyjściowego do napadu, oderwania się od przeciwnika; d) zagadnień dowodzenia walką i organizacji pierwszego uderzenia.

(W. W. F. 7/35 str. 50).

A czyż szybkość i wysokość lotu nie komplikują myśliwcom walki z samolotami bombowymi, **chociażby dlatego jednego, że trudno im być może spotkać te samoloty?**

(W. W. F. 7/35 str. 50).

Na str. 57, 251 [14]) autor dowodzi, że dla dorównania myśliwcom w prawdopodobieństwie trafienia inne typy samolotów powinny mieć taką przewagę w ilości karabinów maszynowych, któraby wyrównała różnicę w wielkości celów.

Dla ciężkich samolotów bombowych otrzymał liczbę 97 karabinów maszynowych. Otrzymawszy tę liczbę autor woła: „wyraźny absurd!".

Zupełnie słusznie, absurd, lecz nie dlatego, że nie ustawimy na ciężkich samolotach bombowych takiej ilości karabinów maszynowych, ale dlatego, że charakter przeprowadzonej analizy nie mógł doprowadzić do innego wniosku. Absurd dlatego, że nie można zagadnienia walki powietrznej rozwiązywać wyłącznie przez policzenie prawdopodobieństwa trafienia. Metoda wybrana przez autora, aczkolwiek jest oryginalna, nie zgadza się z rzeczywistością.

(W. W. F. 7/35 str. 50).

Zastosowanie obliczeń dla otrzymania wniosków o przewadze tego czy innego rodzaju samolotów, z mechanicznym wykorzystaniem tych teoretycznych rachunków, **prowadzi do wniosków mylnych, orientuje niewłaściwie,** a zwężając rozumowanie taktyczne **jest szkodliwe.**

(W. W. F. 7/35 str. 51).

Porównawszy położenia obydwu stron, doszliśmy do wniosku że dwumiejscowy samolot walczy z jednomiejscowymi myśliwcami manewrem i ogniem. Znając słabą stronę jednomiejscowego myśliwca — zdolność strzelania tylko w położeniu zwróconym maską do przeciwnika — dwumiejscowy samolot przy swojej szybkości i zwrotności będzie zwiększał kąty spotkania, a to w dużym stopniu zmniejszy ilość tych pocisków, które myśliwiec jakoby miał wypuścić do dwumiejscowego przeciwnika, i silnie zwiększy ilość pocisków z samolotu dwumiejscowego. Tego nie uwzględnia Łapczyński. A to przecież wnosi zmianę i w wielkości celu, **gdyż wbrew mniemaniu Łapczyńskiego** w opisywanym przez nas zwarciu **jednomiejscowy myśliwiec będzie mimowoli** „pozostawał" przed celownikiem obserwatorskich karabinów maszynowych dwumiejscowego samolotu, nie tylko w położeniu zwróconym maską do niego, lecz w położeniach rozmaitych.

W zupełności zgadzamy się z Łapczyńskim w ocenie jego martwych stożków dwumiejscowego samolotu, którą on przytacza na str. 139—140 [15]). Szkoda tylko, że w tym miejscu nie przyszedł do wniosku, że przecież w zwarciu dwumiejscowy samolot manewruje w warunkach o wiele korzystniejszych niż jednomiejscowy myśliwiec, i nie zwrócił uwagi, jakie będą tego następstwa.

(W. W. F. 7/35 str. 51).

Gdyby ciężki samolot bombowy jak myśli Łapczyński, w pojedyńczym locie pozostawał równie niezwrotny jak w locie w szykach, można by było wykreślić wszystko to, cośmy wypowiedzieli, i opierać się tylko na ustosunkowaniu się ognia, wyprowadzonym przez Łapczyńskiego. Lecz w dynamice pojedyńczej walki z jednomiejscowym my-

śliwcem ciężki samolot bombowy bezwzględnie „ożywa” gdyż ma wystarczające do tego letne zdolności.

(W. W. F. 7/35 str. 51,52).

Nie pozbawione podobnych błędów są rozdziały traktujące o walce grup.

Zbudowawszy teoretyczne kąty martwych stożków grup, zaczynając od trzech lekkich samolotów bombowych, **autor stał się niewolnikiem swych schematów,** w wyniku czego zobaczył, że pojedyńczy jednomiejscowy samolot jest wszechpotężny nawet przeciw grupie trzech dwumiejscowych samolotów.

Na str. 209 [16] czytamy:

„A więc pojedyńczy myśliwiec, jeżeli będzie wybitnym pilotem, ma możność napadania z dużym powodzeniem szyków z trzech samolotów dwumiejscowych”.

A dlaczego szyk tylko z trzech samolotów?

Jeżeli podążać za logiką Łapczyńskiego według schematów 139, 140, 141, to w takiej postaci odpowiadają one i szykowi z 10 czy 100 samolotów.

To znaczy, że autor może powiedzieć, iż jednomiejscowy myśliwiec w pojedynkę może z powodzeniem napadać na szyk z 10, 100 dwumiejscowych samolotów i będzie je niszczył, dopóki nie zabraknie amunicji.

(W. W. F. 7/35 str. 52)

Łapczyński doszedł do niezręcznego zestawienia jednomiejscowego myśliwca z ciężkim samolotem bombowym, co pozwala tą samą drogą dojść do zestawienia łodzi podwodnej z dreadnoughtem. My wiemy, że niekiedy łódź podwodna topi dreadnought, lecz to wykazuje tylko jej możliwości w wyjątkowych okolicznościach.

Podeszła ona bezkarnie do „martwego dreadnoughta“ i wypuściła do niego torpedę. Lecz to nie jest obrazem jej walki z dreadnoughtem.

Podobnie jak łódź podwodna ma minusy, które zdradzają jej obecność i zmuszają do długiej walki dla zdo-

bycia pozycyj ogniowych, tak i jednomiejscowy myśliwiec ma słabe strony, bardzo zmniejszające jego siły.

(W. W. F. 7/35 str. 52).

Czyż oznacza to, że współczesne lotnictwo bombowe — to zakusy z niewystarczającymi środkami?

Oczywiście nie oznacza.

Któż więc ma słuszność, Łapczyński czy praktyka wszystkich państw, które rozporządzają silnym lotnictwem bombowym?

(W. W. F. 7/35 str. 53).

Książka Łapczyńskiego w wielu wypadkach błędnie orientuje czytelnika. Za podręcznik do nauki walki powietrznej służyć nie może. Jako pomoc szkolną można ją polecać oddziałom liniowym i szkołom, **lecz tylko pod warunkiem uzupełnienia jej niezbędnymi poprawkami w postaci osobnej recenzji, koniecznej dla podręcznika.** Wszakże nie bacząc na ocenę, książkę A. Łapczyńskiego wydać należało.

Wielkim niedopatrzeniem redakcji było nieuzupełnienie książki w przedmowę i uwagi, któreby orientowały czytelnika, co jest przedmiotem dyskusji, co jest zagadnieniem wybitnie spornym, lub całkowicie sprzecznym z rzeczywistymi możliwościami lotnictwa itd.

Wielu będzie czytało książkę Łapczyńskiego, lecz nie wszyscy będą mogli przeczytać przytoczoną tu jej recenzję i **wszystko, co pisze Łapczyński, przyjmą jako coś pewnego, sprawdzonego, popadając przez to w błąd.**

W ten sposób już w roku 1935 odnosi się do omawianego dzieła krytyka, umieszczona w urzędowym organie sowieckiego lotnictwa wojskowego.

Dla uzupełnienia jej należy dodać, że istnieje szereg prac współczesnych o „Walce powietrznej", tak autorów sowieckich [17]) jak i innych, w których na podstawach bardziej rzeczowych i przekonywających, a przede wszystkim uwzględniających sprzęt nowoczesny, wysunięto wnioski zupełnie niepodobne do wniosków Łapczyńskiego.

Obecnie mijają już 3 lata od chwili ukazania się „Walki powietrznej”.

3 lata przy obecnym tempie rozwoju lotnictwa są okresem bardzo długim i to przesądza o aktualności poglądów zawartych w omawianej książce.

Streścił por. **Dymitr Mackiewicz.**

ODSYŁACZE.

1) Niektóre z błędów w obliczeniach A. Łapczyńskiego omawiałem swego czasu w nrze 7 „Przeglądu Lotniczego” z roku 1935.

2) Str. 174 w tłumaczeniu.

3) Str. 33 w „

4) Str. 8 w „

5) Por. „Poprawka celu i czas celowania w rachunku prawdopodobieństwa strzelania” pow. („Przegląd Lotniczy”, lipiec 1935).

6) Str. 96 w tłumaczeniu.

7) Str. 101 w „

8) Str. 110 w „

9) Str. 106—107 w tłumaczeniu.

10) Str. 108 w tłumaczeniu.

11) Str. 173 w „

12) Str. 174—175 w tłumaczeniu.

13) Str. 131—132 w „

14) Str. 99—181 w „

15) Str. 104—105 w „

16) Str. 155 w tłumaczeniu.

17) Np. „Zasady walki powietrznej” Kuźniecowa (W. W. F. Nr 6 i 7 1935 r.).

UWAGI.

Część cofnięta o 1 cm głębiej w kolumnę (od str. 26 do str. 36) stanowi przytoczenie ustępów wspomnianej w treści recenzji.

Spadochroniarstwo.

Szkolenie indywidualne.

Jeszcze za czasów Leonarda da Vinci powstała myśl zbudowania takiego przyrządu, któryby pozwolił na przenoszenie się z miejsca na miejsce i opadanie na ziemię bez większych cielesnych uszkodzeń.

Spadochron z czasów Leonarda da Vinci był niedoskonały, a kształtem przypominał dzisiejszy spadochron, kształt rozpiętego parasola. Pierwszy skok wykonano na początku wieku XVII. Skok wykonał pewien Wenecjanin z niewysokiej wieży. Dalsze próby skakania nie dały żadnych wyników. Dopiero z chwilą wybudowania pierwszego statku powietrznego przez braci Montgolfier,sporządzono spadochron we Francji w roku 1784. Pierwszy skoczył lotnik francuski, Garnier z balonu braci Montgolfier z wysokości 700 metrów.

Nie tutaj miejsce na opis radości i entuzjazmu tłumów publiczności, które przybyły z odległych miejscowości do Paryża, aby podziwiać odwagę i brawurę dzielnego Garniera.

Lotnik Garnier przez swój skok na spadochronie stał się bożyszczem tłumów: niesiono go na rękach, wiwatując na jego cześć.

Lecz spadochron Garniera nie był spadochronem o budowie obecnej. Wiele lat jeszcze minęło, zanim technika dała nam prawdziwy przyrząd, niezawodny środek przenoszenia się bezpiecznie z wszelkiej wysokości na ziemię. Wojna światowa zmusiła konstruktorów do opracowania takiego spadochronu, któryby odpowiadał wyżej podanym warunkom.

Za dużo było wypadków w czasie wojny, za wiele było ofiar; należało dać lotnikom „łódź ratunkową". Czym dla marynarza jest pas bezpieczeństwa, pozwalający utrzymać się na wodzie w razie tonięcia statku, — tym dla lotnika jest spadochron.

Konstruktorzy przy rozwiązywaniu zagadnienia spadochronu poszli w dwu kierunkach: jedni dali spadochron automatyczny (Niemcy), drudzy spadochron nieautomatyczny (Polska, Anglia, Stany Zjednoczone A. Półn.); tak jeden jak drugi w pewnych warunkach spełniają swoje zadanie, ratując życie lotnikom w chwili grożącego im niebezpieczeństwa.

Za dużo było wypadków śmiertelnych wówczas, gdy lotnik mógł się uratować. Dlatego we wszystkich wojskach wprowadzono przymus używania spadochronu.

Szkolenie w sztuce skakania na spadochronach nabiera u nas z każdym rokiem rozmachu i bez przesady rzec można, że w Polsce skoki na spadochronach przyjęły się, że zarówno kadra zawodowa lotnictwa jak i młodzież pragnie mieć za sobą chociażby kilka skoków wykonanych na spadochronie z samolotu. A mamy już między skoczkami i rekordzistów, którzy w niespełna pół roku przy bardzo niesprzyjających warunkach mają wykonanych powyżej 20 skoków z różnych wysokości.

Szkolenie w skokach spadochronowych prowadzi oprócz szkół wojskowych Centralna Szkoła Spadochronowa LOPP-u w Legionowie.

Że kadra zawodowa lotnictwa winna przejść przeszkolenie spadochronowe, to nie ulega wątpliwości. Dzisiaj przy olbrzymim rozwoju lotnictwa spadochroniarstwo musi mu nadążyć, dziś każdy z personelu latającego musi mieć za sobą przeszkolenie, musi umieć wyskoczyć w razie potrzeby.

Umiejętność wyskoczenia w warunkach szkoleniowych pozwala na powtórzenie tego skoku w warunkach koniecznej potrzeby. Niejednokrotnie można słyszeć zdanie: „Jak zajdzie potrzeba, to każdy z nas wyskoczy".

Nie. — Tak nie jest. Przeszkolenie spadochronowe daje pewność siebie i pozwala na bezwzględne opanowanie nerwów nawet wówczas, gdy coś „nawala" w maszynie.

Przeszkolony skoczek spadochronowy zupełnie inaczej będzie pracował na maszynie w warunkach bojowych, gdyż oswo-

jenie się ze spadochronem sprawi, że skok na spadochronie nie będzie dla niego nowością i pozwoli mu czuć się bezpiecznie w powietrzu.

Skoczek spadochronowy, gdyż taki tytuł nosi każdy po przejściu wyszkolenia spadochronowego, potrafi wyjść z każdego choć najtrudniejszego położenia, bo dla niego skok jest niczym innym jak tylko „przesiadką" z samolotu na ziemię. Spadochron jest dla niego jak gdyby jednym ze środków lokomocji.

Szkolenie w skokach spadochronowych powinni przejść również wszyscy oficerowie i podoficerowie rezerwy zaliczeni do personelu latającego. Czas ćwiczeń powinien obejmować 2—3 tygodnie na przeszkolenie spadochronowe, który to czas powinni spędzić w Szkole Spadochronowej, zaczynając ćwiczenia od spadochroniarstwa, i dopiero pójść do pułków dla odbycia reszty ćwiczeń.

Każdy lotnik przechodząc szkolenie spadochronowe, musi poznać budowę spadochronu, musi umieć złożyć samodzielnie spadochron i umieć go konserwować. Musi poznać zasady skoku, kinematykę skoku, fizjologię skoku i dopiero wówczas może pewnie prowadzić samolot i wyprowadzić go ze wszelkich trudności, jak pożar samolotu lub uszkodzenie silnika, gdyż będzie miał pewność, że spadochron go nie zawiedzie i że w razie konieczności szczęśliwie i cało wyląduje z nim na ziemi

Piechota powietrzna.

Za granicą tworzy się kompanie spadochronowe, które mają służyć w przyszłej wojnie do celów desantowych. Można się zgodzić z utworzeniem kompanii desantowych lub nie. To jest rzecz przyszłości, przyszła wojna sama podyktuje potrzebę tych desantów lub wskaże, jaką rolę mają odegrać w niej desanty.

Niezaprzeczalną jednak koniecznością są kompanie spadochroniarskie doświadczalne, które by dały w przyszłości materiał pozwalający wykonywać doświadczenia przy użyciu takich kompanii desantowych w przyszłej wojnie.

Posłuchajmy co mówi płk. Desré, specjalista i sztabowiec francuski o spadochroniarstwie i zastosowaniu go do przyszłych desantów.

W jednym z ostatnich zeszytów czasopisma „La Revue d'Infanterie" płk. Desré omawia podstawy szkolenia i organizacji kompanii spadochronowych.

Według niego podstawa wyszkolenia i organizacji takiej kompanii musi być dostosowana do zadań wojennych, jak np.:

1) zabezpieczenie lądowania większych sił na skrzydle lub na tyłach nieprzyjaciela. Obsadzenie ważnego terenu, dla zabezpieczenia większego działania własnych oddziałów zmotoryzowanych;

2) działanie w kraju nieprzyjaciela, jak np.: niszczenie mostów, torów i obiektów kolejowych, magazynów, lotnisk i t. p.

Te zadania wymagają od skoczka walki na ziemi, która zawsze ma związek z działaniem wojska. Z tego należy wywnioskować, że nie sam skok jest głównym zadaniem, lecz również wyszkolenie skoczków w walce na ziemi, bo dopiero walka może rozstrzygnąć o powodzeniu takiego działania, nie mówiąc o mniejszych przedsięwzięciach niszczycielskich.

Wobec tego trzeba jednostki spadochronowe uważać za jednostki piechoty, które mają osiągnąć przy pomocy spadochronu określony teren walki. Z drugiej znów strony tylko zamiłowany lotnik może być dobrym skoczkiem.

Podstawami tych obydwu wymagań są następujące zasady:

1) utworzenie kompanii skoczków z wojska pieszego z uzupełnieniem tej kompanii oddziałem saperów;

2) skupienie tych kompanii w punktach obrony lotniczej i wyszkolenie ich przez oddziały obrony przeciwlotniczej;

3) wyszkolene tej kompanii w walce na ziemi.

Według płk. Desré kompanie spadochronowe mają podczas wojny poważne zadanie. Wyszkolenie ich w czasie pokoju jest związane z niebezpieczeństwem. To też powinny mieć charakter wyborowych oddziałów w wojsku, przez wybór odpowiednich rekrutów, odrębne umundurowanie, zabezpieczenie materialne, szbyszy awans i t. p. Jak pisze płk. Desré, minister lotnictwa wszystko przewiduje. Do tych oddziałów mają należeć wyłącznie ochotnicy, przede wszystkim zaś młodzież szkolna w wieku poborowym, która już skakała ze spadochronem. Nazwa tych oddziałów „compagnies de chasseurs parachutistes",

oprócz wyróżnienia pod względem zaopatrzenia pieniężnego i awansów według życzenia płka Desré powodowałaby równouprawnienie tych oddziałów z wojskiem lotniczym.

Wyposażenie skoczka musi być dostosowane do warunków skoku ze spadochronem. Tu trzeba uwzględnić broń, amunicję, żywność, jednym słowem to, co mu potrzebne po lądowaniu. W razie potrzeby zaopatrzy się skoczka w umyślny spadochron pomocniczy dla ułatwienia przewożenia na ziemię środków żywnościowych lub amunicji czy części uzbrojenia.

Francuzi mogli tu skorzystać z daleko idących doświadczeń Rosji sowieckiej. Organizacja takich oddziałów spadochronowych i wyposażenie w broń skoczków jest dotychczas rzeczą względną. Płk Desré proponuje utworzyć kompanię składająca się z 4 drużyn. Pierwsze 3 drużyny byłyby podzielone na 3 grupy, z których każda miałaby 2 lekkie karabiny maszynowe, czwarta zaś drużyna miałaby 2 ciężkie karabiny maszynowe i dwie 37 mm armatki do zwalczania czołgów.

Dla ciężkich karabinów maszynowych i armatek projektuje się umyślny spadochron.

Wyszkolenie tego rodzaju wojska stawia oficerów przed nowym zadaniem i idzie w dwóch zupełnie różnych kierunkach: skok ze spadochronem i walka na ziemi.

Szkolenie skoczków odbywa się jak następuje:

1) dokładne wyszkolenie pojedyńczego żołnierza,
2) skoki masowe.

Szkolenie w skokach pojedyńczych ze spadochronem samoczynnym odbywa się w Avignon.

Później skacze się ze spadochronem niesamoczynnym, otwieranym przez samego skoczka.

Zbiorowe skoki powinny się odbywać w jak najkrótszych odstępach, żeby dana grupa jak najprędzej mogła sformować się na ziemi.

W Rosji sowieckiej wykonywano skoki z przerwami tylko jednosekundowymi.

Przy szkoleniu bojowym skoczków obrona i szybkie założenie gniazd oporowych stanowi główny przedmiot szkolenia. Podczas tych ćwiczeń trzeba wykorzystać rozrzucone domki, zarośla i wąwozy, w których można się kryć przed natarciem czołgów. Prócz tego trzeba wyszkolić skoczków w szybkim wy-

konywaniu zleceń dotyczących niszczenia obiektów strategicznych, jak mosty, tory i obiekty kolejowe.

Tymczasem kompanie spadochronowe należą do formacji doświadczalnej, brak jej bowiem jeszcze szczegółowej organizacji. Płk. Desré jednak uważa za konieczne wydanie odpowiednich przepisów i podręczników dla wojska i młodzieży francuskiej, aby zachęcić szerokie warstwy społeczeństwa do wstępowania do kompanii spadochronowych.

Dotychczas utworzono we Francji 2 kompanie spadochronowe. Jedna załoguje w Chartes, druga w Algierze. Niezależnie od tych dwóch kompanii utworzono Szkołę Spadochronową w Avignon. O organizacji tej szkoły nie ma żadnych wiadomości w prasie, bo szkoła ta nie ma za sobą żadnych danych doświadczalnych.

Jeśli te 2 kompanie doświadczalne okażą się udałe, zostaną utworzone dalsze 3 kompanie, tak że każdy okręg obrony powietrznej będzie miał swoją kompanię spadochronową: cztery we Francji i jedną w Afryce północnej.

Danie prawa obywatelstwa w wojsku kompaniom spadochronowym jest obecnie rzeczą doświadczeń i nie można jeszcze przesądzać tej sprawy ani na korzyść jednej, ani drugiej strony. Dopiero doświadczenie w przyszłości może to zagadnienie rozwiązać.

Mjr. inż. Stanisław Mazurek.



Dyspozycyjna grupa lotnicza na polu bitwy.

Kiedy się projektuje wielkie działanie, albo gdy trzeba ratować położenie, wtedy dochodzi do głosu lotniczy odwód dowódcy: dyspozycyjna grupa lotnicza.

Znamy odpowiednik takiej grupy lotniczej z czasów wojny światowej jako dywizję lotniczą we Francji i znamy wystąpienie 1. dywizji nad Marną 1918 r.

Dążenie do tworzenia takich grup lotniczych zaznacza się w ostatnich czasach różnie w rozmaitych państwach. Roztrząsa się celowość takiego składu mieszanego oraz właściwy stosunek sił poszczególnych rodzajów lotnictwa. Ze wzrostem obronności lotnictwa liniowego przez zastosowanie lepszego sprzętu. możności dobrego wykorzystania lotów koszących zmniejsza się stosunek ilości w takich związkach lotnictwa myśliwskiego. Jeśli we francuskiej dywizji lotniczej widzimy przeciętnie 50% liniowców i 50% myśliwców, to celowość takiego stosunku tłumaczy się pewnym brakiem samolotów liniowych oraz możnością używania myśliwców nie tylko do torowania drogi na front, czego rzadko zachodzi potrzeba, ale głównie przeciw celom ziemnym narówni z liniowcami. W taki sposób zaznaczyło się działanie dywizji lotniczej nad Marną w roku 1918, podobnie napadano na lotniska. Przelot przez front odbywał się we dnie na dużej wysokości, zatem obawa przed myśliwcami niemieckimi wrażliwymi na duże wysokości, była niewielka.

Lotnictwo myśliwskie należące do dywizji lotniczej, przeznaczone w zasadzie do osłony, w ten sposób traciło na znaczeniu; powoli wsiąkało w sprawy czysto frontowe, związane nie z wielkim manewrem armii czy grupy armij, ale wprost z korpusami, gdzie miało najlepszą i jedyną sposobność do wyka-

zania swojej wartości. Przy końcu wojny widzimy, że tak pomyślana liniowo-myśliwska dywizja lotnicza ma w swoim składzie głównie lotnictwo liniowe, a większość myśliwców wchodzi w jej skład właściwie tylko nominalnie, gdyż jest podzielone między poszczególne armie i wzmacnia lotnictwo myśliwskie korpusów. Po wojnie powstaje ożywiona dyskusja nad tym zagadnieniem. Są wprawdzie w różnych państwach podobne pomysły używania lotnictwa dyspozycyjnego, ale w związku z rozszerzeniem zakresu zadań i z powstaniem nowego, lepszego sprzętu zmienia się stosunek poszczególnych rodzajów lotnictwa. Jeśli chodzi o wielkie jednostki lotnicze, to raczej widać tworzenie jednolitych grup bombowych albo szturmowych z małą ilością lotnictwa myśliwskiego albo i bez niego. Przy tym zadaniem jego nie jest głównie osłona w czasie wyprawy, bo lotnictwo liniowe (bombowe lub szturmowe) ma możność obronić się i zawsze dotrzeć z tymi czy innymi stratami do celu. Wysuwa się raczej dla tego lotnictwa myśliwskiego na plan pierwszy zadanie ubezpieczenia lotnisk własnej grupy lotniczej.

Ponadto, jeśli lotnictwo myśliwskie wchodzi w wielkiej ilości w duże związk lotnicze (liniowe — bombowe i szturmowe), to jednym z typowych sposobów użycia jest wykonanie wyprawy mieszanego zgrupowania (jak nazywają to autorzy sowieccy), dla wciągnięcia nieprzyjacielskiego lotnictwa myśliwskiego, oczywiście słabszego, do walki i pobicia go w warunkach dla siebie korzystnych. W tym wypadku zgrupowanie mieszane może powstać przez zebranie się dorywcze do jednego zadania z różnych jednostek, a niekoniecznie tworzyć już zgóry związek organiczny.

Widzimy zatem dość znacznie ograniczoną rolę lotnictwa myśliwskiego w składzie grupy lotniczej. Natomiast w działaniach przeciw nieprzyjacielskim samolotom pola bitwy lub na korzyść własnych samolotów, lotnictwo myśliwskie ma znaczenie takie samo jak dawniej. Trzeba je więc związać z polem bitwy, a nie ze związkami liniowymi (bombowymi, szturmowymi), gdzie go nie można tak wszechstronnie wykorzystać jak nad frontem.

Wyjaśniając tę tezę przestudiujemy przykład taktyczny, gdzie można będzie pokazać obrazowo właściwe użycie mieszanej grupy lotniczej, jako dyspozycyjnego odwodu (szkic. 1).

I grupa operacyjna w składzie 3 wielkich jednostek działająca na froncie a—b w N-tej armii, broni się przed przeważającym przeciwnikiem, nacierającym w ogólnym kierunku L.

Lotnictwo I grupy operacyjnej = 1 eskadra obserwacyjna i 1. dywizjon myśliwski oraz w składzie wielkich jednostek działające plutony lotnictwa towarzyszącego na lotniskach jak na szkicu.



Szkic 1.

Po stronie nieprzyjacielskiej rozpoznano siły około 1 dywizjonu obserwacyjnego i jednego dywizjonu myśliwskiego.

Dowództwo frontu widząc zagrożenie z tego kierunku dla własnego manewru, wzmacnia 1 grupę operacyjną własnym odwodem — grupą lotniczą pod dowództwem wyższego oficera w składzie 2 dywizjonów liniowych, 1 dywizjonu bombowego i 2 dywizjonów myśliwskich oddanych do dyspozycji I grupy operacyjnej na lotniskach jak na szkicu i oddalonych przeciętnie od obecnego frontu o 150 km.

Wobec takiego wyraźnego położenia własnego i nieprzyjaciela rozważmy, jakby należało użyć tego lotnictwa łącznie

z lotnictwem organicznym I grupy operacyjnej, aby się zaznaczyła jego siła w sposób decydujący.

Powinniśmy oczekiwać zupełnej przewagi w powietrzu — dywizjon myśliwski nieprzyjaciela powinien być przytłoczony potrójną przewagą naszego lotnictwa myśliwskiego. Ponadto nieprzyjaciel nie powinien móc zorganizować żadnego systemu obserwacji powietrznej. Powinien być całkowicie „oślepiony”. Natomiast nasza strona powinna znać dobrze jego położenie, rozpoznać na czas jego ruchy, dochodzące odwody do pola bitwy i skutecznie je zwalczać własnym lotnictwem liniowym i myśliwskim (bo powinno go wystarczyć i do działań szturmowych). Do tego również dojdzie bombardowanie lotnisk, zwłaszcza myśliwskich. Swoboda działania przy tak wielkiej przewadze ilościowej powinna być całkowicie zapewniona.

Z drugiej strony wiemy, że mimo nawet takiej przewagi (jeśli ona jest znana) ostrożny przeciwnik, nie tracąc ducha a dobrze umiejący używać swego szczupłego lotnictwa może wykorzystując głównie zaskoczenie, a nie siłę (której przecież nie posiada), wykonać część swoich zadań obserwatorskich oraz „łuskać” pojedyńcze nasze samoloty obserwacyjne z zasadzek, albo stosując partyzantkę. Może również wykorzystać sposobność, kiedy na froncie będzie niecały nasz dywizjon, i wszystkimi swoimi siłami (całym dywizjonem) wykonać wymiatanie, unikając dłuższej walki, aby nie dopuścić przeciwnika do ściągnięcia dalszych jego sił. Jeśli zdaje sobie on sprawę, że nam chodzi o wciągnięcie go w walkę czy to przez prowokowanie bombardowaniem jego lotniska myśliwskiego, czy przez wysuwanie „przynęty” w postaci niewielkiego szyku łatwego do pobicia, to można być pewnym, że uzyskanie nad nim przewagi istotnej pomimo wyższości liczebnej i dobrej taktyki, będzie trudne. Nie dać przeto rozpoznać swego lotniska; w razie jednak nalotu startować nie do walki, ale dla ewakuacji na lotnisko zapasowe; przy pościgu za niewielkim szykiem nieprzyjacielskim nie ścigać długo i nie głęboko za front — oto jego sposoby działania.

Takie są przesłanki strony słabej.

Sprawdźmy przesłanki z obu stron w przytoczonym przykładzie.

Sprawdzenie polegać będzie na rozpatrzeniu organizacji dowodzenia i ugrupowania według różnych rozwiązań. Ustalamy

plan działania. Przypuśćmy, że w skład I grupy operacyjnej weszła grupa lotnicza pod dowództwem wyższego oficera płka Y. Dotychczasowym dowódcą lotnictwa I grupy operacyjnej był mjr X. Najpierw pytanie: czy siły lotnicze w I grupie operacyjnej mają być użyte oddzielnie jako grupa lotnicza i jako lotnictwo organiczne I grupy operacyjnej? czy mają być złączone jako jedno lotnictwo I grupy operacyjnej?

Jeśli 1 dywizjonem myśliwskim i 1 eskadrą obserwacyjną dowodzi mjr X a grupą lotniczą płk. Y, a dopiero nad nimi będzie dowódca I grupy operacyjnej, to oczywiście będziemy mieli do czynienia z dwoma lotnictwami współpracującymi z sobą równolegle (rozwiązanie 1).

Jeśli tak 1 dywizjonem myśliwskim i 1 eskadrą obserwacyjną jak i grupą lotniczą będzie dowodził jeden lotnik, to dowódca I grupy operacyjnej będzie miał jedno lotnictwo, pracujące pod jednym kierownictwem (rozwiązanie 2).

Przyjmując w pierwszym rozwiązaniu, że mjr. X, jako poprzedni współpracownik dowódcy I grupy operacyjnej stojący najbliżej, jest w dalszym ciągu jego referentem w sprawach lotniczych, a jednocześnie dowódcą swego dotychczasowego lotnictwa, to rozkazodawstwo w stosunku do płka Y. nawet w imieniu dowódcy I grupy operacyjnej, ale przez mjra X, będzie miało słabe strony, jako najbardziej formalny wybieg sztabowy. Płk Y będzie sobie zdawał sprawę,że otrzymane zadanie jest dziełem mjra X. Jeśli ono nie będzie poparte autorytetem lotniczym (czego trudno wymagać w sprawach technicznych od dowódcy I grupy operacyjnej, zajętego głównie działaniem naziemnym), to w dobre wykonanie trudno uwierzyć. Narzucić rozkaz łatwo, ale chodzi o wykonanie go z pełną wiarą i z całym zapałem. Tarcia w tym wypadku są nieuniknione. Można sobie wyobrazić, jak takie stosunki w dowództwie osłabiają całe działanie. Nie będę też starał się wykazywać tych tarć i słabych stron pod względem dowodzenia, jako zrozumiałych przy odrobinie fantazji i doświadczenia sztabowego.

Zdaje się natomiast, że jeśli postąpimy według zasad organizacji wojska, tak jak w rozwiązaniu 2, to znaczy, że starszy lotnik obejmie dowództwo, a młodszy wykaże całą należną subordynację i lojalność, to sprawa dowodzenia powinna wyglądać prosto.

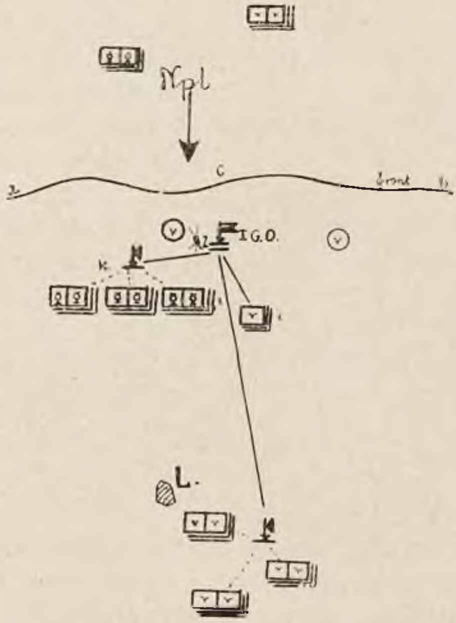
Wykażmy, czy to prawda, czy tak być może.

Otóż płk Y melduje się dowódcy I grupy operacyjnej. Wie, że przybywa na czas krótki. Może po 2—3 dniach, kiedy się poprawi położenie I grupy operacyjnej, odejdzie jako siła dyspozycyjna na inny odcinek frontu. Nie zna wprawdzie warunków miejscowych, ale za to dobrze je zna mjr. X. Nie zna nieprzyjaciela, ale zna go mjr. X. Nie wczuwa się w położenie tak dobrze jak mjr X. Na zapoznanie się z tym wszystkim trzeba czasu. W dodatku dochodzą prace sztabowe dowódcy lotnictwa. Czy więc te trudności przemawiają za innym rozwiązaniem niż drugie? Czy np. płk. Y ma się podporządkować majorowi X? O tóż nie. Trudności te towarzyszą wszelkim ważniejszym zdarzeniom wojennym. Trzeba je pokonać, a na to są środki. Pułkownik Y obejmuje dowództwo nad całym lotnictwem I grupy operacyjnej, przy czym mjr. X wraz ze swym sztabem wejdzie w skład sztabu grupy lotniczej, wzmacniapjąc w nim odpowiednie składniki. Mjr. X staje się pomocnikiem płka Y, nie przestając być w dalszym ciągu bezpośrednim referentem dowódcy I grupy operacyjnej w sprawach lotniczych, póki płk. Y nie wciągnie się sam we wszystkie sprawy I grupy operacyjnej, na co chyba pół dnia wystarczy.

Mjr X przedstawia wszystkie dane pułkownikowi Y i bierze udział przy opracowaniu planu działania. Sztab mjra X przydziela się pod kierownictwem szefa sztabu grupy lotniczej odpowiednio do funkcji. Miejsce postoju całego sztabu lotniczego jest w jednym miejscu w sztabie I grupy operacyjnej. Organizację dowodzenia w pierwszym rozwiązaniu znajdziemy na szkicu 1, a w drugim rozwiązaniu na szkicu 2.

Widzimy w 1. rozwiązaniu dwu dowódców lotnictw, z których młodszy jest ważniejszy (bo bliżej dowódcy I grupy operacyjnej). Jak na jedną grupę operacyjną jest to zbyt skomplikowane i za dużo. Siły przez to będą podzielone. Zadania będą się dublowały. Nie będzie trzykrotnej przewagi myśliwskiej, bo musimy wziąć pod uwagę jeszcze ugrupowanie wynikające z takiego dowodzenia. Jeśli jeszcze zwrócimy uwagę na fakt, że dowódca lotniczy głównych sił w rozwiązaniu pierwszym jest przy swoich oddziałach, a więc 150 km od dowódcy I grupy operacyjnej, to wyższość rozwiązania drugiego nad pierwszym jest oczywista i nie wymaga objaśnień.

Można by zastosować ugrupowanie ze szkicu 2. do rozwiązania pierwszego. Byłoby to całkowicie zgodne z zasadami wygłoszonymi poprzednio, że lotnictwo myśliwskie działa oddzielnie na froncie, a nie ma być wiązane na stałe z grupami liniowymi (jak to było w założeniu dywizji lotniczej na froncie zachodnim).



Szkic 2.

Ale ugrupowanie na szkicu 1. wynikało z błędu organizacji dowodzenia w rozwiązaniu pierwszym. Płk Y znajdujący się zdala od frontu nie mógłby się zdecydować na osłabienie swoich sił z tych czy innych powodów na korzyść frontu, mając poczucie zależności od mjra X. Stąd nawet przydzielenie choćby jednej eskadry myśliwskiej dla wykonania żądań mjra X wydaje się dla płka Y niemożliwe. W rozwiązaniu pierwszym jest błąd organizacji dowodzenia lotnictwem, i wynikający stąd błąd ugrupowania.

Możemy z góry przesądzić, że lotnictwo myśliwskie w takiej przewadze ilościowej (trzykrotnej),ale dowodzone przez dwu dowódców (dowódcę 1 dywizjonu i dowódcę grupy myśliwskiej), i to tak daleko od siebie, że mowy nie ma o współ-

pracy, nie może liczyć na wywarcie dużego wrażenia na dywizjonie myśliwskim nieprzyjaciela. Reakcja grupy myśliwskiej z głębi tyłów może nastąpić najwcześniej po 40 minutach, a zatem nie jest groźna. Grupa liniowa wprawdzie wykona swoje zadanie dobrze w obu wypadkach, jednak reakcja (wybór celów, ocena położenia) jest bezsprzecznie sprawniejsza w rozwiązaniu drugim bo dowódca grupy lotniczej jest sam przy dowódcy I grupy operacyjnej, sztab lotniczy przy jego sztabie, wiadomości o nieprzyjacielu, zmiany położenia, zamiary własne są bezpośrednio znane.

Zatem przyjmiemy za celowsze rozwiązanie drugie (na szkicu 2).

Płk Y rozumuje, że grupa lotnicza w takim składzie występuje nie jako zwarta jednostka, ale jako dwa rodzaje lotnictwa i dlatego przewiduje dla każdego z nich właściwą pracę.

Przyjmujemy, że takie rozwiązania znają wszyscy dowódcy zainteresowani w działaniu I grupy operacyjnej. W myśl wyrażonych w nich poglądów płk Y może zbudować swój plan działania, jednocześnie wykonywany przez sztab pod względem organizacji dowodzenia, łączności, przegrupowania. W tym czasie natężonej pracy organizacyjnej widać, jak bardzo się przydaje mjr X wraz ze swoim sztabem. Jego oficer operacyjny zna dobrze lotniska, zna możliwości łączności, ułatwia wszystko, co dotyczy współpracy ze sztabem I grupy operacyjnej. Oficer informacyjny mjra X tworzy rozkaz rozpoznania podobnie, jakby to robił w wypadku pierwszym.

Oto jak brzmi plan działania płka Y.

I. OCENA DANYCH.

Położenie nieprzyjaciela — ma on jeden dywizjon myśliwski i jeden dywizjon obserwacyjny, zatem jest kilkakrotnie słabszy. Jednak może znacznie przeszkadzać w pracy rozpoznania, wykorzystując zaskoczenie.

Położenie własne — obecnie na froncie jest tylko jeden dywizjon myśliwski w odległości 50 km od linii bojowej. Dwa dywizjony myśliwskie w odległości 150 km, co uniemożliwia ja-

kąkolwiek systematyczną pracę myśliwską. Lotnictwo liniowe i bombowe jest w położeniu normalnym; łączność z nim tylko radiem. Reakcja tego lotnictwa na froncie może się przejawić po godzinie.

II. MYŚL PRZEWODNIA.

1) Zniszczyć siły myśliwskie i obserwatorskie nieprzyjaciela, przez co uzyskać przewagę w powietrzu na czas dłuższy.

W tym celu działać dużymi siłami w powietrzu i mieć możność natychmiastowego zareagowania przeważającymi siłami na wszelkie rozpoznane siły lotnicze nieprzyjaciela.

Rozpoznać lotniska. Przez bombardowanie ich zadać straty materialne; wciągając do walki myśliwców nieprzyjaciela z własnymi liniowcami, wykorzystać to do uderzenia na nich większą siłą. Prowokować nieprzyjaciela.

2) Rozpoznać i dozorować przemarsz nowych oddziałów nieprzyjaciela do bitwy. Zwalczać je lotnictwem liniowym, bombowym i myśliwskim.

III. WYTYCZNE WYKONANIA.

1. dla dowódcy grupy myśliwskiej:

a) skupić całe lotnictwo myśliwskie w rejonie lotnisk K;
b) na odcinku c—b działać przy pomocy zasadzek i drobnych patroli;
c) rozpoznanie ruchów odwodów nieprzyjaciela silnie ubezpieczyć myśliwcami;
d) mieć możność szybkiego startu na alarm głównymi siłami.

2. dla dowódcy grupy liniowej:

a) mieć stale jeden dywizjon w alarmie. Start przeciw celom żywym według ustalonego kodu radiowego na odprawie.
4 samoloty z radiem z grupy liniowej na lotnisku 1. eskadry obserwacyjnej, rozpoznają wg. zarządzeń szczególnych.

3. 1. eskadra obserwacyjna działa według szczególnych rozkazów mjra X.

4. dywizjon bombowy przewidywany jest do bombardowania lotnisk.

Plan ten byłby podstawą wydania szeregu rozkazów przygotowawczych i szczególnych; byłby również treścią odprawy; wreszcie wyniknąłby stąd rozkaz operacyjny jako potwierdzenie wszelkich innych rozkazów, ujmujących wszystkie sprawy w jedną całość.

Zastanawiając się nad planem działania widzimy, że uzyskujemy dzięki niemu grupę myśliwską z 3 dywizjonów pod jednym dowództwem na froncie oddalonym o 50 km od linii bojowej w okolicy lotniska K, w dobrej łączności telefonicznej ze sobą. Przy dobrze zorganizowanym dozorowaniu z ziemi i z powietrza jest możność przeprowadzenia każdego manewru przeciwko jedynemu dyonowi myśliwskiemu i samolotom obserwacyjnym przeciwnika.

Co się tyczy własnych liniowców i przewidywanego działania przeciw celom żywym, co jest zadaniem najważniejszym całego lotnictwa I grupy operacyjnej, to dzięki zapewnionej przewadze w powietrzu przez myśliwców, cały wysiłek płka Y skierowuje się do zadania zwalczania odwodów nieprzyjaciela. A więc rozpoznanie jego ruchów, dozorowania ich i rzucenia własnych liniowców w odpowiedniej chwili. W czasie wypraw nie przewiduje się osłony. Lotnictwo myśliwskie własne jest blisko frontu. Prawie 2 dywizjony są zawsze wolne. Rzucenie ich przeciw myśliwcom nieprzyjaciela, gdyby ci ubezpieczali przemarsz jakiejś kolumny, co jest tylko na rękę nam, może nastąpić w każdej chwili (przeciętnie po 15 minutach od chwili zaalarmowania) zależnie, jak wiemy, od odległości do nieprzyjaciela plus stały czas martwy. Myśliwcy więc zdążą zawsze zareagować przewagą, gdyby liniowcy potrzebowali pomocy.

Na razie trzeba urzeczywistnić ten plan. W miarę rozwoju działania plan ten będzie się stawał lepszy, ściślej powiązany z frontem. Jeśli się znajdzie lotniska, to wyprawą bombową, sprowokuje się start nieprzyjaciela przeciwko niej, żeby następnie przewagą myśliwców (na to tylko czekających w pobliżu) zniszczyć npla w powietrzu, gdyż wiemy, że największe straty w sprzęcie wskutek bombardowania są stratami tylko

materialnymi i dają korzyść niewielką, mało podrywając ducha personelu. Trzeba bić nieprzyjaciela w powietrzu.

I co dalej... Oczywiście — wykonanie zadania grupy lotniczej, której dowódca płk. Y, obecnie dowódca lotnictwa i grupy operacyjnej, dowodzi jednolicie całym lotnictwem. Mjr X jego pomocnik ma dużo pracy z nakierowywaniem i wykorzystywaniem rozpoznania oraz współpracy lotnictwa z oddziałami naziemnymi. Za to odciążony jest całkowicie od troski ubezpieczania się lotnictwem myśliwskim.

Sztab lotniczy jest liczny, co w naszych warunkach poprawia tylko położenie przez lepszy podział pracy, którą kieruje szef sztabu grupy lotniczej. Nic nie stoi na przeszkodzie ścisłej zgodności między płkiem Y a mjrem X.

Za kilka dni grupa lotnicza prawdopodobnie po naprawieniu położenia odejdzie gdzieindziej. Mjr X pozostanie sam ze swoim sztabem i jednostkami jak poprzednio. Ale wywalczona przewaga rozstrzygająca w powietrzu i opóźnienie marszu kolumn nieprzyjaciela pozostawi ślad na czas dłuższy.

W tym przykładzie teoretycznym wykazaliśmy, że myśliwców dyspozycyjnych nie można na stałe wiązać organizacyjnie w postaci podobnej do dywizji lotniczej z czasów wojny światowej. Trzeba ich zespalać odrazu z frontem, dla uzyskania na nim przewagi.

Wykazaliśmy, że zasady dowodzenia są wszędzie jednakowe, przy czym główne znaczenie ma jednolitość dowództwa oraz prosty stosunek zależności służbowej.

Uniknęlibyśmy trudności w zorganizowaniu dowodzenia, gdyby w założeniu (możliwym jednak w rzeczywistości) odwód lotniczy nie stanowił grupy lotniczej jako jednostki taktycznej o składzie lotnictwa różnych rodzajów, ale był zbiornikiem dyspozycyjnych sił lotniczych w postaci grup czy brygad myśliwskich, liniowych, bombowych.

Wtedy zamiast grupy lotniczej przydzieliłoby się grupę myśliwską i liniową nie objęte żadnym wspólnym dowodzeniem. Mjr X, a nawet pułkownik Y (gdyby był potrzebny), mieliby sprawę dowodzenia prostą.

Kpt. dypl. Eugeniusz Wyrwicki.

Od Redakcji.

Dyskusja na temat „Walka na duże odległości“ zboczyła z właściwej drogi wywołując dyskusję w sprawie podstawowych zagadnień z dziedziny strzelania powietrznego, przy czym autorzy poszczególnych artykułów różnią się w poglądach na pojęcia podstawowe.

Redakcja oddaje głos kpt. Hirszbandtowi i przerywa dyskusję nad zagadnieniem poprawek w strzelaniu powietrznym.

Ewentualna dalsza dyskusja może dotyczyć tylko tematu właściwego, czyli zagadnienia walki na duże odległości.

Poprawki przy strzelaniu powietrznym

w związku ze strzelaniem na duże odległości.

Zagadnienie w obecnej chwili na czasie — strzelanie powietrzne na duże odległości — znalazło również oddźwięk w dyskusji na łamach „Przeglądu Lotniczego“.

Zapoczątkował ją kpt. Laskowski, wnosząc pewną myśl taktyczną i starając się narzucić drogi rozwiązania technicznego.

W dalszym ciągu wystąpił kpt. Michowski zabierając głos przeciw, po czym do dyskusji przyłączyli się inż. Czerwiński i **dr. Sokołowski.**

Zapoczątkowana w ten sposób dyskusja jednak zeszła z właściwej drogi, wkroczyła bowiem w dziedzinę podstawowych pojęć z teorii strzelania powietrznego. Odbieg ten powstał stąd, że zarówno jedna jak i druga strona bądź nie określała ściśle swych założeń, bądź też kwestionowała pewne nieścisłości lub niedomówienia, wyciągając z nich zbyt daleko idące wnioski ogólne.

W artykule niniejszym postawiłem sobie za zadanie sprostowanie tych nieścisłości, które zupełnie niepotrzebnie wywołały niezgodności w poglądach na podstawowe zagadnienia.

Zastrzegam się, że zabieram głos tylko w sprawie poprawek przy strzelaniu powietrznym, meritum sprawy, na którego tle powstały niezgodności, t. j. strony taktycznej i technicznej, strzelania na duże odległości poruszać nie będę.

Aby ująć rozważania w pewną systematyczną całość, rozpatrzę istotę zjawisk, przy czym zmuszony będę sięgnąć aż do pojęć podstawowych. W toku omawiania tych zjawisk postaram się prostować w odpowiednich chwilach nieścisłości popełnione przez dyskutujących i wyjaśniać powstałą między nimi pozorną różnicę zdań.

Strzelanie powietrzne (ściśle mówiąc strzelanie w locie) jest to strzelanie z samolotu będącego w locie do celu latającego lub naziemnego.

Porównując je ze strzelaniem z broni unieruchomionej na ziemi do celu naziemnego stwierdzimy, że przy strzelaniu powietrznym występują dodatkowo dwa zjawiska — ruch strzelca i ruch celu (aby nie komplikować rozważania, pomijamy tu wpływ wysokości lotu oraz wiatr czyli ruch powietrza względem ziemi).

W dalszym ciągu rozpatrywać będziemy ruch względem powietrza,[1]) odbywający się w jednej płaszczyźnie poziomej, a jako początek układu spółrzędnych przyjmiemy punkt, w którym znajduje się strzelec w chwili dawania strzału.

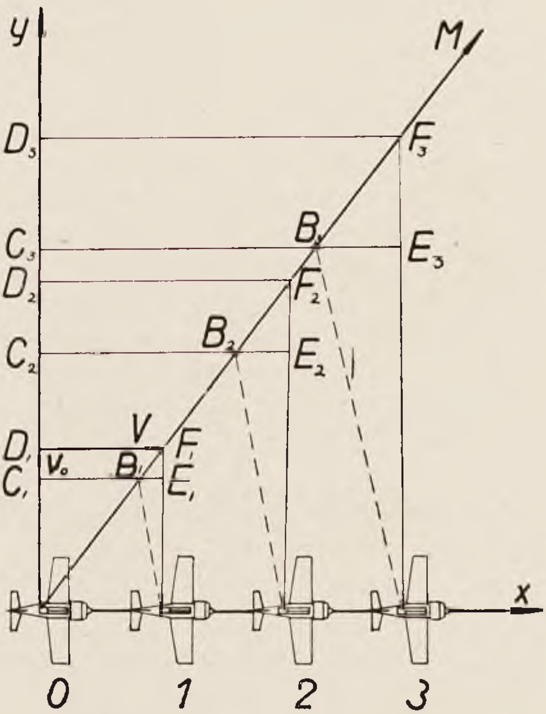
Sam ruch celu sprawia, iż kierunek osi lufy przechodzić powinien w chwili strzału nie przez cel, lecz przez punkt przed

---

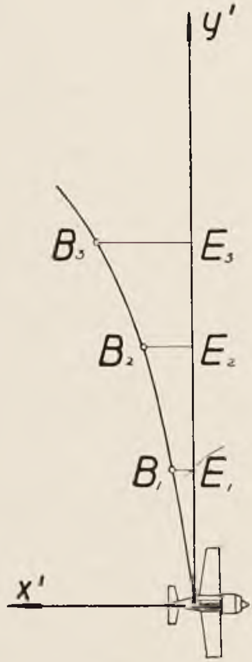
[1]) Ponieważ założyliśmy, iż wiatru nie ma, czyli powietrze nie porusza się względem ziemi, więc rozpatrywanie ruchu względem powietrza będzie jednoznaczne z rozpatrywaniem tego ruchu względem ziemi.

celem, wysunięty w kierunku jego drogi o wielkość wyprzedzenia.

W y p r z e d z e n i e jest to wielkość drogi, którą cel przebywa w czasie ruchu pocisku od chwili dania strzału do chwili spotkania się z celem w punkcie zwanym p r z y s z ł y m p o ł o ż e n i e m c e l u.



rys.1



rys. 2

Poprawka stosowana dla uwzględnienia wyprzedzenia jest to p o p r a w k a c e l u.

Wpływ ruchu strzelca omówimy szczegółowiej, rozwijając to, o czym wspomniał dr. Sokołowski w uwagach 4 i 5 swego artykułu („Przegląd Lotniczy" listopad 1936 str. 1585).

Rozpatrzmy rys. 1.

Samolot porusza się z szybkością V względem powietrza; wraz z samolotem poruszają się z taką samą szybkością względem powietrza znajdujące się na jego pokładzie naboje oraz

osadzone w nich pociski; szybkość tych pocisków jest ta sama niezależnie od tego, czy znajdują się one w ładowniku, czy donośniku, czy w komorze nabojowej broni; szybkość pocisków jest stała, jeśli samolot leci ze stałą szybkością.

W pewnej chwili, gdy samolot znajdzie się w punkcie O, dajemy strzał. Pocisk opuszczając lufę będzie pod wpływem dwóch szybkości — szybkości początkowej V_0 o kierunku OY oraz szybkości samolotu V o kierunku OX; pójdzie on wzdłuż ich wypadkowej w kierunku OM.

Gdyby oporu powietrza nie było, pocisk po upływie jednostki czasu (1 sekundy) znalazłby się w punkcie F_1, wypadkowa bowiem szybkości V_0 i V równa jest OF_1; opór powietrza jednak sprawi, że pocisk przejdzie tylko $0B_1$ a B_1F_1 jest stratą na drodze wypadkowej spowodowaną oporem powietrza.[2]) W końcu drugiej sekundy pocisk znalazłby się w punkcie F_2, lecz opór sprawia, iż przejdzie on tylko do punktu B_2, a odcinek B_2F_2 jest stratą na drodze wypadkowej itd.

W czasie ruchu po drodze wypadkowej pocisk będzie się odchylał od płaszczyny strzału OY (prostopadłej do rysunku), a mianowicie na drodze OB_1 odchyli się on o C_1B_1, a na drodze OF_1 o D_1F_1 itd.

Odchylenie pocisku od płaszczyzny strzału dla danej odległości strzału, zachodzące pod wpływem ruchu samolotu, mierzone w kierunku tego ruchu, zwiemy **przeniesieniem liniowym.**

Trójkąty OC_1B_1, OD_1F_1, OC_2B_2 itd. są podobne, z czego wynikają następujące stosunki:

$$\frac{C_1B_1}{OC_1} = \frac{D_1F_1}{OD_1} = \frac{C_2B_2}{OC_2} \text{ i t. d.} \quad \dots\dots\dots \quad (1)$$

---

[2]) Przyjmujemy tu założenie powszechnie przyjęte w założeniu głównym balistyki zewnętrznej, że opór powietrza ma kierunek ten sam co kierunek szybkości środka ciężkości pocisku, lecz ma zwrot przeciwny.

W rzeczywistości powstają i opory poprzeczne, wywołane tym, że oś pocisku ma kierunek inny niż wektor szybkości. Jak się jednak udowadnia w balistyce i co wynika z teorii bąka, dzięki ruchowi obrotowemu pocisku siły poprzeczne wpływają jedynie na ruch pocisku dookoła środka ciężkości, a nie na ruch jego środka ciężkości, i nie mogą zmienić jego kierunku lotu, którym pozostaje niezmiennie prosta OM.

C_1B_1 — jest to przeniesienie liniowe A dla odległości OC_1,

OC_1 — jest to w przybliżeniu odległość strzału D; ściśle biorąc odległością będzie odcinek OB_1, lecz z wystarczającą dla zagadnień strzelania powietrznego dokładnością możemy przyjąć, że $OC_1 = OB_1$,

D_1F_1 — jest to szybkość samolotu V,

OD_1 — jest to szybkość początkowa pocisku V_0.

Podstawiając te oznaczenia do równania (1) otrzymamy $\frac{A}{D} = \frac{V}{V_0}$, z czego wynika wzór na przeniesienie liniowe:

$$A = D \frac{V}{V_0} \quad \dots\dots\dots\dots\dots \quad (2)$$

Ze sposobu rozważenia widać, iż wielkość przeniesienia liniowego zależy od odległości oraz stosunku szybkości samolotu do szybkości początkowej pocisku, niezależnie od tego, czy ruch odbywa się w powietrzu, czy też w próżni.

Poprawka stosowana przy strzelaniu powietrznym dla uwzględnienia przeniesienia zwie się p o p r a w k ą s t r z e l c a.

Określenie to może nie jest słuszne, gdyż właściwie wszystkie poprawki (tj. celu, na kąt położenia, na odległość itp.) również uwzględnia strzelec, a nie kto inny, lecz określenie takie przyjęło się w praktyce. Przez „poprawkę strzelca" zatem należy rozumieć poprawkę na przeniesienie, a nie żadną inną poprawkę.

Ponieważ wielkość przeniesienia nie zależy od oporu powietrza, więc pojęcie poprawki strzelca „próżniowej" przytoczone przez inż. Czerwińskiego („Przegląd Lotniczy" listopad 1937 str. 1581 i 1582) oraz przez dr. Sokołowskiego (str. 1583) jest niewłaściwe. Wbrew temu, co twierdzi dr Sokołowski, z dalszych zdań artykułu kpt. Laskowskiego nie wynika, że autor miał na myśli poprawki „próżniowe"; przeciwnie, miał on na myśli ruch w powietrzu, co jasno wynika z jego rozważań o poprawce analogicznej do stosowanej w artylerii. Nie związał on jednak w logiczną całość swej tezy „tym samym odpadają poprawki strzelca i celu" z rozważaniem o poprawce „na wiatr", co się stało główną przyczyną nieporozumienia. Kpt. Michowski natomiast stwierdza wyraźnie, że „są one miarodaj-

ne jedynie dla rozważań w próżni" (str. 911 wiersz 6 od dołu), czyli jest zgodny z dr. Sokołowskim, a to dlatego, że nie wziął pod uwagę rozważania kpt. Laskowskiego o poprawce „na wiatr".

Zdanie inż. Czerwińskiego „błąd w rozumowaniu kpt. Michowskiego tkwi w nieuwzględnieniu wpływu oporu powietrza w poprawce strzelca", jak i rozumowanie oraz rysunek, przytoczone przy wyprowadzaniu wielkości poprawki strzelca, są błędne.

Na czym polega błąd kpt. Michowskiego?

Aby wyjaśnić tę sprawę, rozpatrzmy strzelanie w wypadku, gdy zarówno strzelec jak cel są w ruchu, czyli wówczas, gdy występują jednocześnie i poprawka strzelca i poprawka celu.

Poprawka wypadkowa jest sumą geometryczną poprawek liniowych strzelca i celu, niezależnie od tego, jakie będą położenia wzajemne oraz kierunki ruchów strzelca i celu. Jeśli kierunki te są równoległe, a zwroty przeciwne, to wielkości poprawek sumują się, a przy zgodnych zwrotach odejmują się.

W tym ostatnim wypadku, jeśli ponadto poprawka celu równa się poprawce strzelca, poprawka wypadkowa równa się zeru, czyli poprawki celu i strzelca znoszą się wzajemnie. Nie będzie to jednak zachodziło wówczas, gdy szybkości celu i strzelca są równe, lecz przy różnych ich wartościach, co słusznie zauważył kpt. Michowski.

W wypadku równości szybkości strzelca i celu poprawka wypadkowa nie będzie równa zeru, gdyż

poprawka strzelca $P_s = \frac{V D}{V_{śr}}$ (z uwzględnieniem oporu powietrza)

poprawka celu $P_c = \frac{V D}{V_0}$

Taki był przebieg rozumowania kpt. Michowskiego („Przegląd Lotniczy" — lipiec 1937 r. str. 910 i 911), gdy zakwestionował zdanie kpt. Laskowskiego „tym samym odpadają poprawki strzelca i celu".

Jak widać z dalszego rozumowania kpt. Michowskiego, zdanie to rozumiał on w sposób następujący: „tym samym znoszą się wzajemnie poprawki strzelca i celu"; w dalszym ciągu

udowadnia algebraicznie przez „reductio ad absurdum" następujące twierdzenie:

> „przy równych szybkościach strzelca i celu w locie równoległym poprawki strzelca i celu nie są sobie równe".

Popełnił natomiast zasadniczy błąd przy przeprowadzaniu krytyki założenia kpt. Laskowskiego, a mianowicie nie wziął pod uwagę słów kpt. Laskowskiego „przyjmując za układ odniesienia samolot nacierający", a prócz tego zakwestionował niesłusznie dopuszczalność takiego założenia.

Otóż w rozważaniach kinematycznych możemy przyjąć dowolny układ spółrzędnych, a wybieramy zazwyczaj taki, jaki jest najwygodniejszy do rozważań. Operując porównaniem możemy stwierdzić, że na trasie Warszawa — Toruń położenie poszczególnych punktów orientacyjnych można równie dobrze oznaczyć w stosunku do Warszawy jak w stosunku do Torunia.

Rozpatrując strzelanie w wypadku ogólnym przyjęliśmy jako początek układu punkt, w którym został dany strzał, a ruch rozpatrywaliśmy względem powietrza.

Kpt. Laskowski w swoim rozważaniu rozpatruje ruch względem samolotu strzelca.

Nie popełnił błędu wybierając inny układ dla szczególnego wypadku, tj. gdy strzelec i cel nie zmieniają położenia względem siebie.

Przechodząc jednak do innego układu użył niewłaściwego określenia „tym samym odpadają poprawki strzelca i celu".

Poprawki strzelca i celu, których definicję podaliśmy wyżej, są to wielkości praktyczne, które mogą mieć właściwe znaczenie tylko wówczas, gdy się przyjmuje jako początek układu punkt, w którym został oddany strzał, a ruch rozpatruje się względem powietrza; przy zmianie układu poprawki należy określać już w inny sposób.

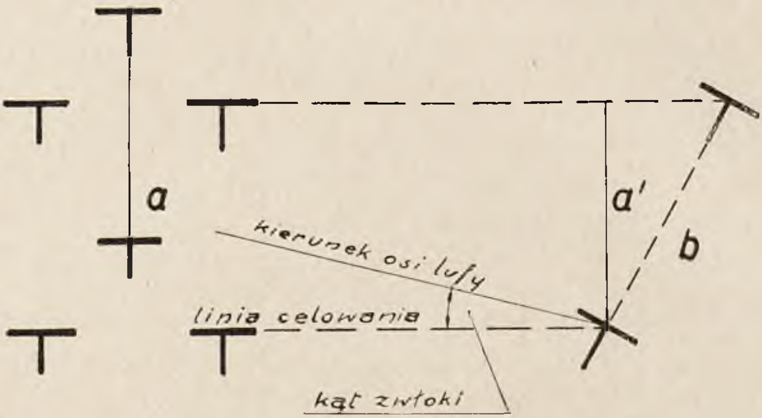
Dlatego też kpt. Laskowski powinien był raczej użyć zwrotu:

> „przyjmując za układ odniesienia samolot nacierający, nie możemy już operować pojęciami poprawek strzelca i celu, lecz wprowadzić musimy poprawkę innego rodzaju".

Nie jest to błąd, lecz niejasność, która spowodowała niewłaściwe rozumienie twierdzenia przez kpt. Michowskiego, tym

bardziej że rycina 1 podana przez kpt. Laskowskiego jest błędna.

Rycina ta powinna wyglądać inaczej (patrz rys. 3).



Rys. 3.

Omówmy teraz poprawkę, którą należy zastosować przy strzelaniu w ruchu równoległym, zgodnym, o jednakowych szybkościach strzelca i celu.

a) **Sposób rozważania kpt. Michowskiego, tj. operując poprawkami strzelca i celu;** wypadkiem szczególnym będzie ruch równoległy, zgodny, o jednakowych szybkościach strzelca i celu.

Poprawka wypadkowa = Poprawka celu — Poprawka strzelca

$$P = P_c - P_s =$$

$$= \frac{D\,V_c}{V_{śr}} - \frac{D\,V}{V_0}\text{; ponieważ } V_c = V,$$

więc

$$P = \frac{D\,V}{V_{śr}} - \frac{D\,V}{V_0} = D\,V\left(\frac{1}{V_{śr}} - \frac{1}{V_0}\right) \quad . \; . \; . \; . \quad (3)$$

Otrzymaliśmy wynik taki sam, jak nam podaje wzór na poprawkę na znoszenie przez wiatr boczny. [3])

---

[3]) Jeśli pominiemy wpływ kąta rzutu.

Wzór ten podają również inż. Czerwiński i dr. Sokołowski.

b) **Sposób rozważania kpt. Laskowskiego.**

Kpt. Laskowski rozpatrując tylko swój wypadek szczególny podaje, iż zjawisko będzie takie samo jak przy strzelaniu artylerii przy wietrze bocznym.

Rozumowanie jest słuszne. Nie podał jednak wzoru na tę poprawkę, a popełnił w dalszym ciągu swego rozumowania błędy.

Pierwszy błąd — „ponadto opór ten równy na całej odległości strzału“ — sprostował w uwadze 2 swego artykułu dr. Sokołowski.

Drugi błąd — „pomiar szybkości dokonany w centrali daje nam natychmiast poprawkę na opór powietrza“. Jak widać z wzoru (3), poprawka ta zależy nie tylko od szybkości własnej samolotu, lecz i od odległości, a co najważniejsze — nie jest proporcjonalna do odległości. Widać to wyraźnie z rys. 2 niniejszego artykułu oraz rys. 2 artykułu dra Sokołowskiego.

c) **Geometryczna interpretacja poprawki przy strzelaniu w ruchu równoległym, zgodnym, o jednakowych szybkościach strzelca i celu.**

Rozpatrzmy ponownie rys. 1. W czasie, gdy samolot przebył drogę O1, pocisk przesunął się pod wpływem składowej szybkości o odcinek C_1B_1 zamiast o odcinek D_1F_1 równy C_1E_1, o który przesunąłby się w próżni, czyli stracił na swej drodze B_1E_1. W chwili 2, samolot będzie miał za sobą drogę O2, a pocisk straci na drodze B_2E_2 itd. Pocisk pozostaje w tyle pod wpływem oporu powietrza, podczas gdy w samolocie opór ten pokonany zostaje przez ciąg śmigła.

Stratę na drodze pocisku mierzoną w kierunku ruchu samolotu zwiemy *zwłoką liniową pocisku*.

Jest to zjawisko podobne do zwłoki przy bombardowaniu.

Rys. 2 podaje tor pocisku *względem samolotu*. W tym miejscu wypada zauważyć, że inż. Czerwiński w swym rozumowaniu pomieszał dwa układy; w następstwie doszedł, jak wskazuje jego rysunek, do tego, że dodał przesunięcie pocisku względem powietrza zachodzące pod wpływem ruchu samolotu do przesunięcia zachodzącego względem samolotu pod wpływem wiatru przeciwnego, otrzymując w ten sposób jakąś wartość, którą nazwał „całkowitą poprawką strzelca“. Warto-

ści tej nie da się w ogóle wyjaśnić. W taki sposób rozumowania prowadzić nie można, jak nie można np. dla obliczenia swego wieku dodawać ilości lat, która upłynęła od urodzenia do ilości lat, która upłynęła od chwili wybuchu wojny światowej.

Znajdźmy teraz wzór na wielkość zwłoki $\triangle A$ (rys. 2):

$$\triangle A = Vt - \frac{VD}{V_0}$$

(zwłoka) (droga samolotu) (przeniesienie liniowe)

Ponieważ D = V śr. t, więc

$$\triangle A = Vt - \frac{V V_{śr} t}{V_0} =$$

$$\frac{V V_0 t = V V_{śr} t}{V_0} = Vt \frac{V_0 - V_{śr}}{V_0} \quad \ldots \quad (4)$$

Łatwo stwierdzić, że wielkość ta jest równa wielkości poprawki wypadkowej podanej we wzorze (3).

Wynika z tego, iż przy ruchu równoległym, zgodnym, o jednakowych szybkościach strzelca i celu należy stosować poprawkę na zwłokę, która równa się liczbowo różnicy między poprawką celu a poprawką strzelca dla tego wypadku strzelania. Celować należy przed samolot o wielkość tej poprawki.

Jak widać ze wzoru, wielkość zwłoki zależy od czasu przelotu t, a więc nie jest proporcjonalna do odległości, o czym zresztą mówiliśmy już wyżej.

Poniższa tabela podaje wielkości zwłoki liniowej dla karabina maszynowego 7,62 mm o szybkości początkowej 840 m/sek. przy szybkości samolotu 300 km/godz. w zestawieniu z poprawkami strzelca i celu.

Odległość w metrach	200	300	400	500	600	800	1000	1200
Zwłoka liniowa w m	1	3,5	6	13	18,5	42	76	112
Poprawka strzelca liniowa w m	20	30	40	50	60	80	100	120
Poprawka celu liniowa w m	21	33,5	46	63	78,5	122	176	232

Wnioski.

1. Kpt. Michowski popełnił błąd polegający na niewłaściwym założeniu; przyjął bowiem, iż w strzelaniu powietrznym można rozważać tylko ruch pocisku względem powietrza, a odrzucił możność rozważania tego ruchu względem samolotu strzelca.
   Wobec tego nie miał podstaw do obalenia twierdzenia kpt. Laskowskiego o stosowaniu poprawki na zwłokę (na wiatr względny), zamiast poprawek strzelca i celu.
2. Inż. Czerwiński nie wykazał w sposób właściwy błędu popełnionego przez kpt. Michowskiego. Rozważania i definicja poprawki strzelca oraz wykres, do którego dochodzi on w następstwie, świadczą o błędnym ujęciu zjawisk zachodzących przy strzelaniu w locie.
3. Dr. Sokołowski nie wykazał wyraźnie błędu popełnionego przez kpt. Michowskiego (uwaga 1), wykazał natomiast błędy kpt. Laskowskiego (uwagi 2 i 3).
4. Kpt. Laskowski sformułował w sposób nie dość ścisły swe twierdzenie o stosowaniu poprawki na zwłokę zamiast poprawek strzelca i celu, oraz popełnił błąd przyjmując, iż poprawka na zwłokę zależy tylko od szybkości.
5. Proponowany przez kpt. Laskowskiego sposób strzelania jest pewnym wypadkiem szczególnym. Wyznaczenie poprawki na zwłokę w razie zrównania szybkości samolotów jest teoretycznie biorąc prostsze niż wyznaczenie jednoczesne poprawek strzelca i celu przy innym ruchu, gdyż odpada ocena szybkości celu; jest ono jednak teoretycznie bardziej skomplikowane niż postępowanie w innym szczególnym wypadku, gdy wszelkie poprawki w ogóle odpadają, a mianowicie przy strzelaniu w osi z tyłu.
   Zresztą nie tylko strona teoretyczna rozstrzyga, istnieją względy taktyczne i techniczne, które powinny być przedmiotem dyskusji.

Kpt. inż. **Robert Hirszbandt.**

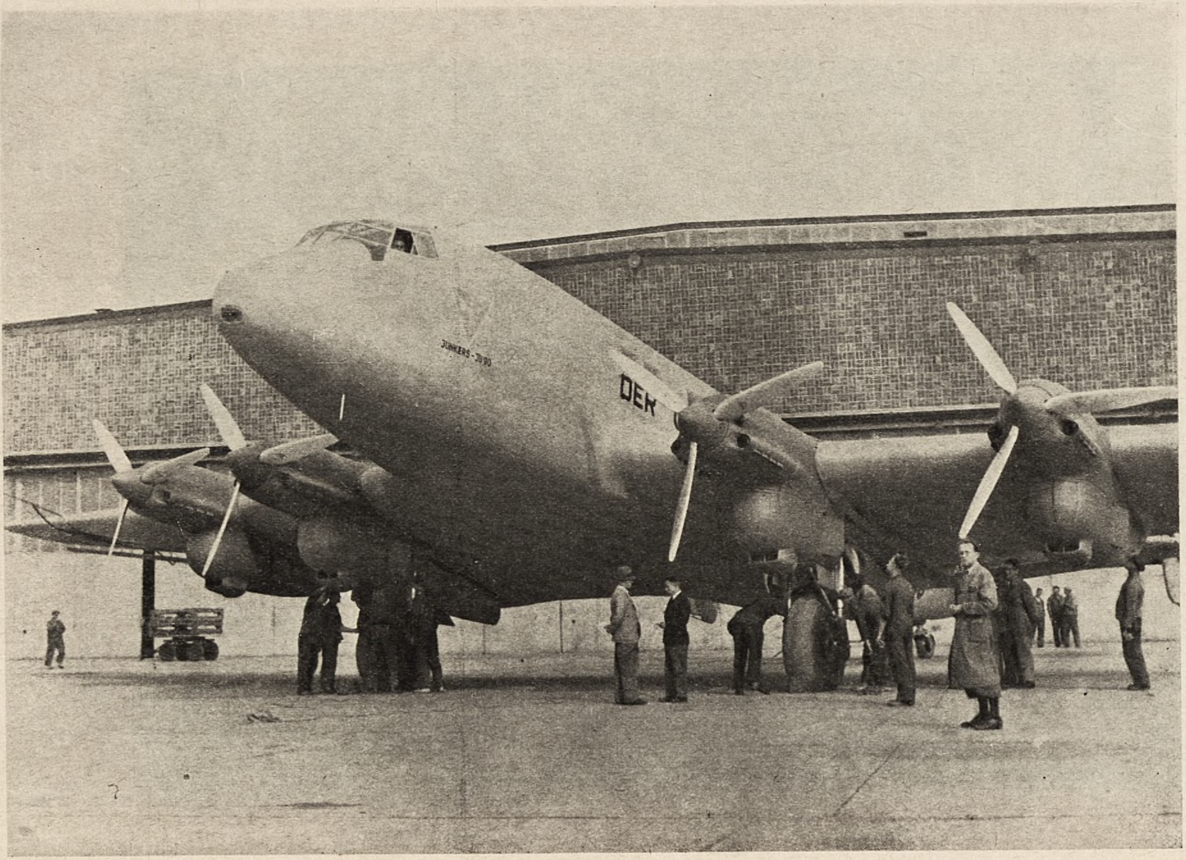
Nowy samolot komunikacyjny Junkersa Ju 90.

Wytwórnia Junkersa zbudowała ostatnio nowy typ olbrzymiego samolotu komunikacyjnego, mianowicie Ju 90. Bodźcem do tej niezwykłej pracy było dążenie do zaspokojenia rynku, żądającego dużych samolotów komunikacyjnych. Ju 90 odpowiada temu zadaniu, gdyż unosi 40 pasażerów i 4 osoby załogi.

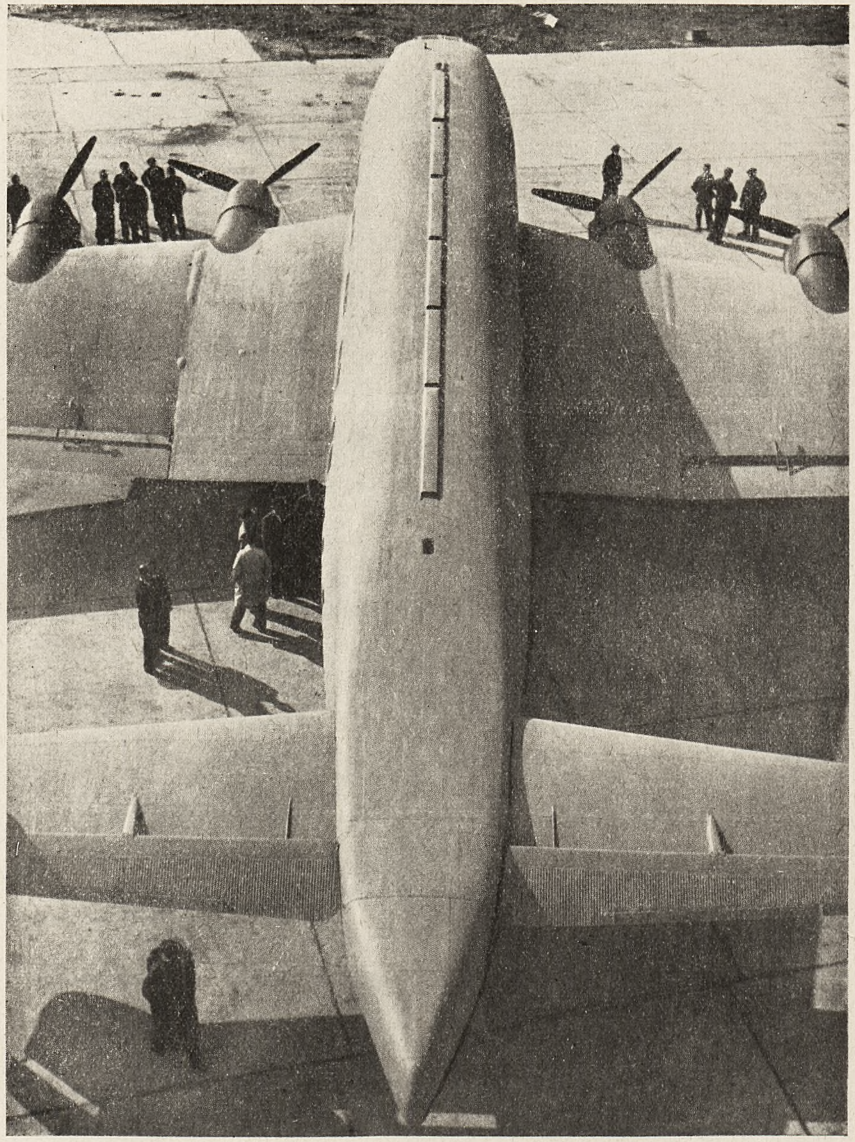
Samolot ten jest czterosilnikowym wolnonośnym dolnopłatem o budowie całkowicie metalowej. Całe pokrycie składa się z gładkich płyt metalowych. Samolot ma piękne linie opływowe. Skrzydło o kształcie V i trapezu, składa się z 5 części. Część środkowa, szerokości 2.9 m, jest związana na stałe z kadłubem. Na lewo i prawo znajdują się środkowe części skrzydła szerokości 2.7 m, do których są przymocowane części zewnętrzne.

Po raz pierwszy w typach Junkersa zastosowano przy Ju 90 skrzele (sloty).

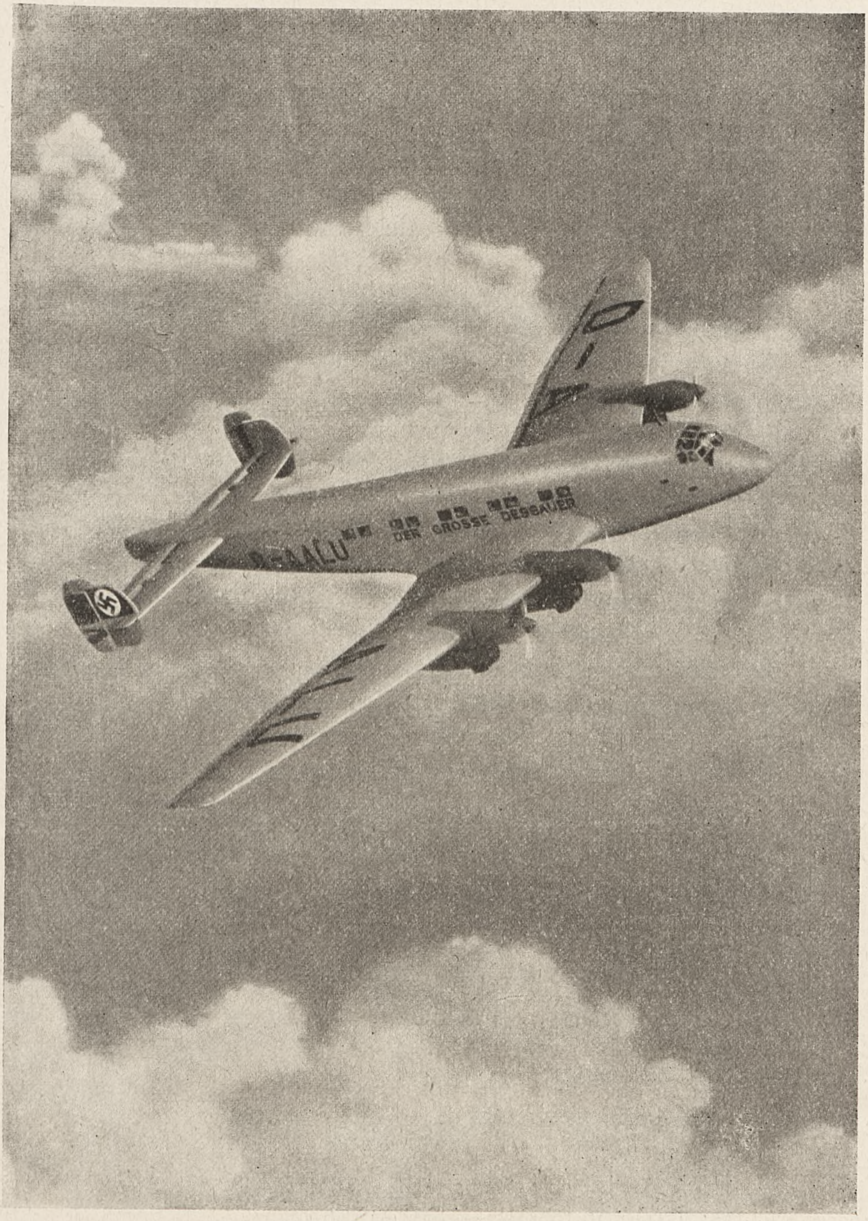
Kadłub jest całkowicie metalowy, o budowie skorupowej. W przedniej części kadłuba znajduje się odosobnione pomieszczenie dla załogi i umyślny przedział dla radiotelegrafisty. Sterowanie (orczyk i drążek) jest zdwojone. Do przedziału załogi przylega z lewej strony kadłuba pomieszczenie na bagaż a z prawej szatnia i kuchnia elektryczna. Za nimi znajduje się kabina pasażerska długości 10.5 m i szerokości 3 m. Przez środek kabiny biegnie chodnik. Kabina jest podzielona na 5 przedziałów, każdy o 8 miejscach Wnętrze samolotu jest tak zbudowane, że przy mniejszej ilości pasażerów można miejsca siedzące zamieniać w leżące lub też kabinę pasażerską wykorzystywać wyłącznie jako pomieszczenie na bagaż. Szczególną uwagę zwrócono na uszczelnienie kabiny dla ochrony przed hałasem silników.



Nowy czterdziestomiejscowy samolot komunikacyjny Junkersa Ju 90, o czterech silnikach Mercedes Benz DB 600, chłodzonych wodą. Każdy silnik o mocy 850/950 KM.



Nowy czterosilnikowy samolot komunikacyjny Junkersa Ju 90.



Fot. Junkers Nachrichten

Samolot Ju 90 w locie.

Za kabiną pasażerską są dwie ubikacje, druga szatnia, przedział pocztowy, drugi przedział bagażowy i wreszcie przedział na bagaż podróżnych. Pewną ilość bagaży można również pomieścić w środkowych częściach skrzydeł.

Opierzenie jest również wolnonośne i całkowicie metalowe. Statecznik pionowy jest przestawialny. Ster kierunkowy jest zdwojony i zamocowany na skrajach statecznika steru głębokości.

Podwozie jest chowane do gondoli środkowych silników. Koło ogonowe jest również chowane.

Do samolotu mogą być wbudowane wszelkie silniki, chłodzone powietrzem lub wodą, o mocy od 800—1200 KM. Od mocy silników zależy szybkość samolotu, wynosząca w najlepszym wypadku 400 km/godz. Zasięg samolotu leży w granicach 1200—2000 km, zależnie od mocy silników. Pierwszy samolot serii jest wyposażony w cztery chłodzone wodą silniki Mercedes - Benz D B 600 o mocy 850/950 KM każdy. Łoże silnikowe może być z łatwością wymienione. Ciężar całkowity samolotu waha się w granicach 20—23 ton.

W razie zaprzestania działania jednego z silników samolot jest na wysokościach do 4000 m jeszcze całkowicie sterowny i może być w pełnym zakresie wykorzystany.

Wymiary i osiągi samolotu są następujące:

— napęd — cztery 9-ciocylindrowe gwiaździste silniki B. M. W., typ 132 o mocy 800 KM i chłodzeniu wodnym,
— rozpiętość — 35 m,
— długość — 26 m.
— wysokość — 6.5 m,
— powierzchnia skrzydeł — 184 m²,
— ciężar własny — 13.9 ton,
— ładunek — 9 ton,
— ciężar w locie — 23 ton,
— obciążenie powierzchni — 108.7 kg/m²,
— obciążenie mocy — 6.25 kg/KM.
— szybkość najwyższa — 380 km/godz.,
— szybkość podróżna — 330 km/godz.,
— szybkość lądowania — 104 km/godz.,
— czas wznoszenia się na 1000 m — 3 min. 18 sek.,
— pułap — 7200 m,
— zasięg — 1400 km

F. Wittekind.

Silniki o rozrządzie suwakowym.

Technika lotnicza dąży do zbudowania jak najlepszych i najprostszych silników. Po uproszczeniu budowy silników przez stosowanie chłodzenia powietrzem zamiast wodą obecnie słyszy się coraz częściej o silnikach z rozrządem bezzaworowym. Celem obecnej krótkiej wzmianki jest ogólne zapoznanie czytelników z zaletami silników o rozrządzie bezzaworowym.

Zalety silnika o rozrządzie suwakowym można ująć w 2 grupy.

I. Zalety w działaniu.

a) Konserwacja rozrządu jest całkiem zbyteczna.

b) Częściowa naprawa jest niepotrzebna; okresy między całkowitymi naprawami są conajmniej równe okresom napraw całkowitych u typów rozrządów zaworowych Bristola.

c) Zużycie paliwa jest małe. (Perseus osiągnął 0.43 lbs [funty ang. — po 454 gr] na konia mechanicznego i godzinę).

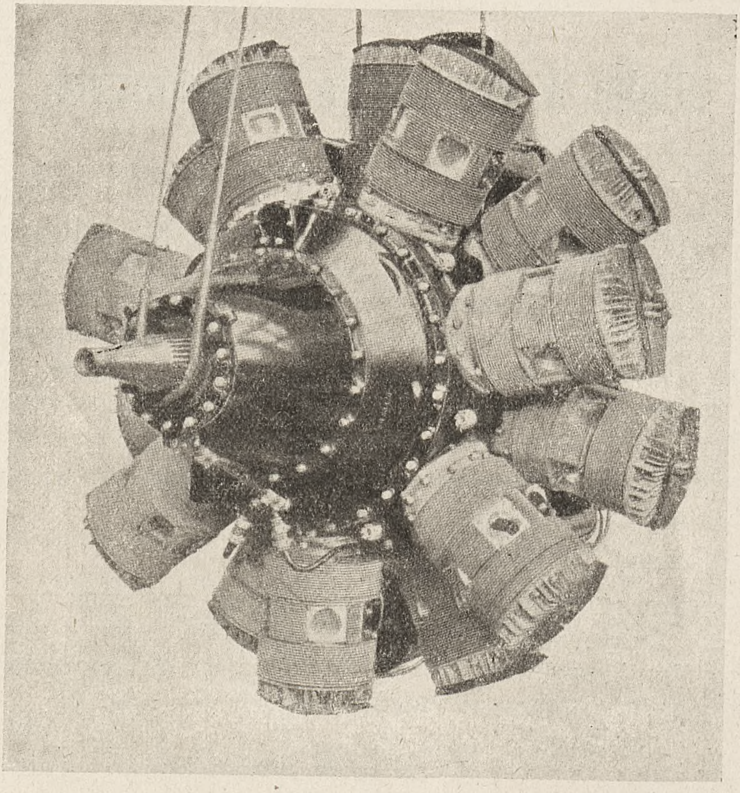
d) Zużycie smaru z początku podobne do zużycia w silnikach o rozrządzie zaworowym zmniejsza się z biegiem użytkowania.

e) Zarówno hałasy mechaniczne jak wydechowe są zmniejszone.

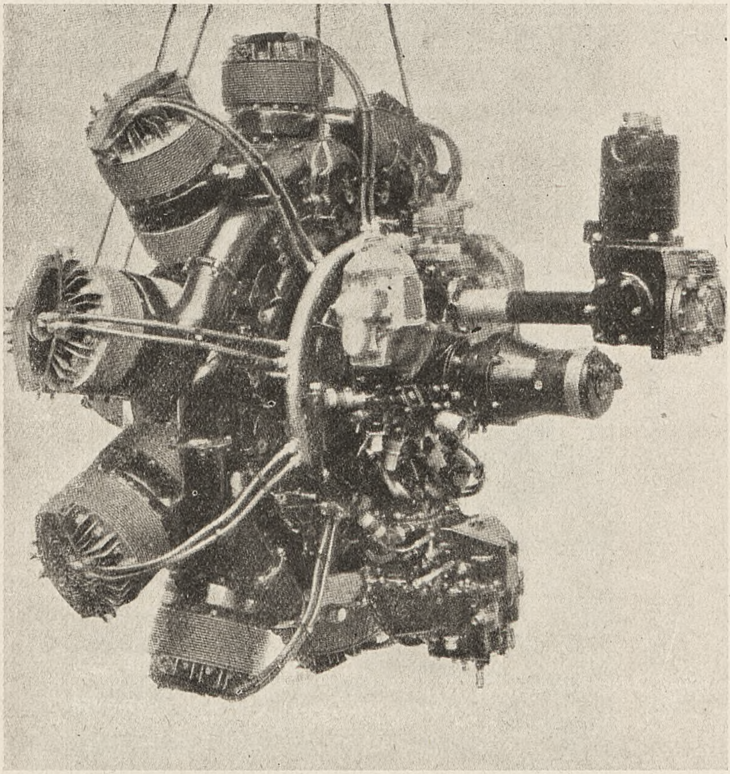
f) Niebezpieczeństwo pożaru jest zmniejszone z powodu niższej temperatury kolektora wydechowego, dzięki większemu stopniowi sprężania i równomierniejszym temperaturom.

II. Zalety techniczne.

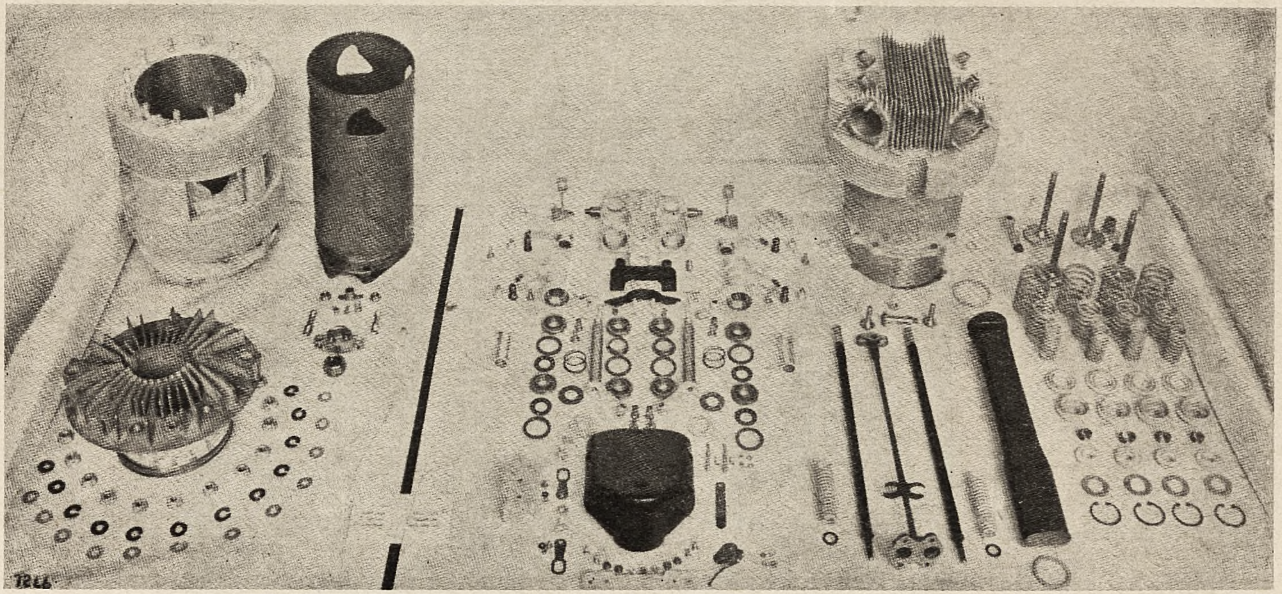
a) Osiągnięto większą ogólną wydajność cieplną.



Silnik o rozrządzie suwakowym.
Bristol Hercules.



Silnik o rozrządzie suwakowym.
Bristol Perseus.



Porównanie części cylindra i rozrządu silnika o rozrządzie suwakowym i rozrządzie zaworowym.
(48 części) (173 części) (Shell Aviation News)

b) Mechanizm jest zasadniczo prosty i nadaje się do osiągania znacznej szybkości wytwarzania (Rycina 3). Ilość ruchomych części jest znacznie obniżona i nie ma małych części wysoko obciążonych.

c) Ta prostota pozwala na wytwarzanie doskonalszych silników bez nakładu nieproporcjonalnie wysokich kosztów wyrobu.

d) Można zastosować przy danym paliwie wyższy stosunek sprężenia i przeprężenia.

e) Ułatwione jest uniknięcie szkodliwych skutków spowodowanych czteroetylkiem ołowiu.

Rycina 3 uzmysławia nam ilość części cylindra i rozrządu silnika przy zastosowaniu rozrządu bezzaworowego i zaworowego.

Rycina 1 i 2 przedstawia 2 silniki wytwórni Bristol, a mianowicie typy Bristol Hercules i Bristol Perseus o bezzaworowym rozrządzie silnika.

Omówił F. K.

Regeneracja olejów pokarterowych.

Wstęp.

Olej smarujący jakikolwiek silnik ulega niepożądanym zmianom pod wpływem warunków występujących przy pracy silnika. Tymi niekorzystnymi czynnikami powodującymi zmiany oleju są wysokie temperatury ścianek cylindra i tłoka a także duże naciski jednostkowe panujące między trącymi się częściami silnika. Najcięższe warunki pracy dla oleju i w związku z tym największe zmiany oleju występują w silnikach lotniczych, które stawiają bardzo duże wymagania olejom lotniczym.

Zmiany, jakim ulega olej podczas pracy na silniku, zwiemy krótko procesem starzenia się oleju, polegającym przede wszystkim na utlenianiu się oleju i wydzielaniu asfaltów i smół (osadów), których obecność w oleju prowadzi z biegiem czasu do ogólnego zanieczyszczenia silników, a w szczególności do zatykania otworków smarowych lub zaklejania pierścieni, a więc do dwu zjawisk niepożądanych. Zdolność oleju do wydzielania osadów zależy od stopnia i sposobu rafinacji oleju świeżego, lecz żaden ze znanych dzisiaj sposobów rafinowania nie usuwa jej całkowicie i w praktyce spotykamy się z olejami mniej lub więcej odpornymi na starzenie, oczywiście, że oleje lotnicze mają skłonność do starzenia się w najmniejszym stopniu spośród wszystkich olejów.

Ponadto do oleju dostają się podczas pracy produkty zużywania się silnika (stary metal) bądź to w postaci opiłek, bądź

też w postaci tlenków metali, które uczestnicząc dalej w obiegu oleju powodują dalsze intensywniejsze zużywanie się silnika.

Jako dalsze zmiany własności oleju na silniku należy wymienić rozcieńczanie oleju paliwem, co przy daleko posuniętym procesie zabenzynowania oleju może się odbić ujemnie na pracy silnika (wzrost zużycia oleju, skłonność do zatarć).

Aby się uchronić chociaż częściowo od niepożądanych następstw dla silnika z powodu zmiany własności oleju, stosujemy co pewien czas wymianę oleju na olej świeży, który to zabieg, aczkolwiek kłopotliwy, przynosi bez wątpienia pewne korzyści. W związku właśnie z tym zabiegiem otrzymuje się pewną ilość olejów pokarterowych, niezdatnych już do dalszej pracy w silniku i w normalnej gospodarce nie przedstawiających żadnej wartości. Ilość otrzymywanych olejów pokarterowych wynosi w lotnictwie około 12% w stosunku do olejów świeżych, a więc jest znaczna i w razie możliwości regenerowania jego wracałby do użytku ten produkt na pozór już bezużyteczny, co proporcjonalnie zmniejszy koszt oleju przez zmniejszenie ilości zakupywanego oleju świeżego.

Istota procesu regeneracji.

Niniejsza uwaga traktuje tylko o regeneracji olejów mineralnych, gdyż oleje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego lub tzw. oleje natłuszczane (mieszanina oleju mineralnego i roślinnego) regenerują się trudniej, niż oleje mineralne i wymagają jeszcze dodatkowych zabiegów przy regeneracji.

Przyczynami niezdatności olejów pokarterowych do dalszej pracy na silniku są:

A. zanieczyszczenia w postaci asfaltów i smół, powstałych wskutek utlenienia się oleju. Jest to właściwie najgłówniejsza przyczyna niezdatności oleju do dalszego jego użytku;

B. zanieczyszczenia w postaci produktów zużywania się silnika (opiłki i tlenki metali). Tych zanieczyszczeń analiza chemiczna wykrywa w olejach pokarterowych lotniczych jedynie niewielkie ilości, rzędu najwyżej paru setnych procent;

C. rozcieńczenie olejów pokarterowych paliwem, którego zawartość w olejach z silników lotniczych starszego typu nie

przekracza 0.5%, a dla olejów z silników nowszych typów jest jeszcze mniejsza;

D. zanieczyszczenia (przeważnie piasek) dostające się do silnika razem z powietrzem przez gaźnik;

E. prócz tego do oleju pokarterowego w czasie magazynowania mogą się dostać ciała stałe i woda, której obecność, choć nie dyskwalifikuje oleju całkowicie, jednak powoduje zmniejszenie własności smarnych i zmniejsza odporność oleju na utlenianie. Olej zawodniony można łatwo rozpoznać, gdyż przy podgrzewaniu pryska.

Zadaniem regeneracji jest właśnie usunięcie z oleju niepożądanych zanieczyszczeń wymienionych w punktach A do D, a przede wszystkim usunięcie produktów utleniania oleju. Nasuwa się tu pytanie, czy olej pokarterowy uwolniony od tych zanieczyszczeń (zregenerowany) jest zdatny do dalszego użytku, tj. czy odpowiada wszystkim warunkom stawianym olejowi świeżemu. Odpowiedź brzmi, że olej zregenerowany jest niegorszy od oleju świeżego, co wynika z porównania procesu regeneracji z procesem rafinowania stosowanym przy produkcji oleju świeżego. Głównym zadaniem rafinacji jest usunięcie z surowca olejowego (pozostałość po oddestylowaniu z ropy lekkich frakcji) asfaltów, smół i składników, które łatwo by się utleniły w oleju, co się uzyskuje przez poddanie surowca działaniu odpowiednich czynników chemicznych (kwas i ług) lub przez wytrącenie asfaltów i smół z roztworu za pomocą umyślnych selektywnych rozpuszczalników. Zadanie regeneracji jest prawie takie samo, a więc można powiedzieć, że regeneracja jest dalszym ciągiem rafinacji, a wiadomo, że olej jest tym lepszy, im dłużej rafinowany.

Sposoby regeneracji.

Zadaniem regeneracji jest usunięcie z oleju czterech grup zanieczyszczeń wymienionych w poprzednim rozdziale pod A B C i D, a więc usunięcie:

A. produktów utleniania oleju i zanieczyszczeń mechanicznych.

B. popiołów — produkty zużywania się silnika,
C. paliwa,
D. wody.

Najważniejsze jednak zanieczyszczenia, z którymi należy się liczyć przy regeneracji są wymienione pod A i B, gdyż rzadko się zdarza nadmierne zabenzynowanie lub zawodnienie oleju, a jeżeli występują, to nie wskutek procesów towarzyszących pracy silnika, ale raczej wskutek niedbalstwa lub nieprzestrzegania przepisów przez obsługę. Z tego względu zasadniczym przeznaczeniem znanych w lotnictwie aparatów regeneracyjnych jest usuwanie z oleju asfaltów, smół i popiołów, a dopiero dodatkowe urządzenia służą do odbenzynowania i odwodnienia oleju.

Przystępując do opisu bardziej znanych aparatów regeneracyjnych, zajmiemy się jedynie tymi, których istotą procesu regeneracyjnego jest filtrowanie.[1]) Istnieją tu następujące możliwości:

I. filtrowanie oleju pokarterowego przez specjalne filtry bez dodawania jakichkolwiek środków chemicznych;

II. filtrowanie oleju z dodatkiem środków wiążących mechanicznie asfalty i smoły.

Takim używanym środkiem jest ziemia okrzemkowa. Ponadto w wypadkach silnego zanieczyszczenia olejów pokarterowych można w obu wypadkach użyć wstępnego odwirowania na wirówce, które usunie zanieczyszczenia o bardziej zwartej konsystencji i częściowo wodę, a oprócz tego ułatwi właściwą regenerację. Oleje pokarterowe lotnicze są stosunkowo słabo zanieczyszczone i zawodnione i dlatego stosowanie do nich wstępnego odwirowania jest zbyteczne. Prócz tego oczyszczenie oleju z grubsza można osiągnąć w inny jeszcze sposób, a mianowicie przez odstanie oleju w odstawalniku. Odstawalnik jest to zbiornik o dnie stożkowym, do którego zlewa się olej pokarterowy jednego gatunku. W zbiorniku tym następuje stopniowe oddzielenie się od oleju osadu i grubszych zanieczyszczeń, które się osadzają na dnie. Osady usuwa się przez

---

[1]) Istnieją również inne sposoby regenerowania, posługujące się kwasem i ewentualnie innymi odczynnikami chemicznymi, jednak wymagają one doświadczonej obsługi.

kurek w dnie zbiornika, a odstany olej pobiera się do regeneracji z wierzchu. Stosowanie odstawania się oleju pokarterowego w odstawalniku ma prócz korzyści technicznych jeszcze wiele zalet natury gospodarczej, jak regenerowanie jednakowych gatunków olejów całymi partiami, a nie codziennie innego, zmniejsza możliwość pomyłek gatunków olejów i ogranicza możliwość zregenerowania oleju znacznie odbiegającego własnościami od oleju świeżego, ponieważ w tym wypadku produktem regeneracji jest olej będący średnią zmieszanych olejów jednakowych gatunków, ale dostarczonych z różnych silników (pododdziałów).

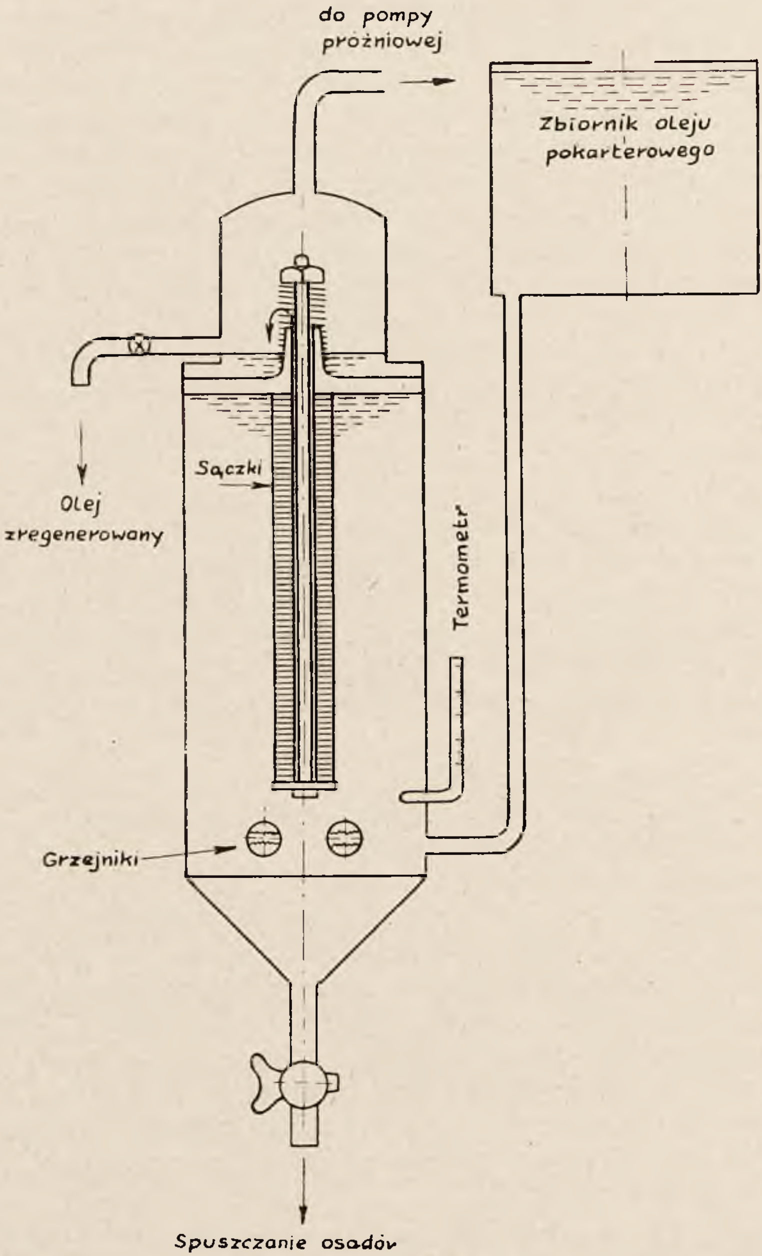
Z kolei przedstawimy różne zasady działania urządzeń do regeneracji, pracujących według wymienionych dwu sposobów regeneracji.

Rys. 1 przedstawia schemat urządzenia do regeneracji olejów pokarterowych pracującego według sposobu I, tj. filtrowanie oleju pokarterowego przez specjalne filtry bez dodawania jakichkolwiek środków wiążących zanieczyszczenia. Składa się ono:

1) ze zbiornika na olej pokarterowy z wbudowanymi don grzejnikami elektrycznymi lub wężownicą parową,

2) z filtru w kształcie rury zanurzonej w oleju pokarterowym o zamkniętym dnie od strony oleju pokarterowego. Otwarty koniec rury filtru jest połączony z przestrzenią zbiornika na olej zregenerowany i dalej z pompą powietrzną. Ścianki tej rury stanowią filtr i są wykonane z nanizanych na metalowy pręt krążków wyciętych z nasyconego papieru i ściśniętych sprężyną. Przez regulację napięcia sprężyny można regulować niejako szczelniki między krążkami, co się wiąże z dokładnością regeneracji, gdyż zasadą jej jest w tym wypadku przenikanie płynnego oleju przez te szczelniki, a zatrzymywanie się cząstek stałych, jakimi są zanieczyszczenia. Jeżeli oczywiście te szczelniki będą większe, zachodzi możliwość przeniknięcia razem z olejem najdrobniejszych cząstek zanieczyszczeń; nadmierne zaś ściśnięcie sprężyn powoduje zmniejszenie wydajności urządzenia regeneracyjnego. Ilość filtrów (kolumn w kształcie rury) można zależnie od żądanej wydajności powiększyć;

3) ze zbiornika oleju zregenerowanego;


do pompy
próżniowej
Zbiornik oleju
pokarterowego
Sączki
Olej
zregenerowany
Termometr
Grzejniki
Spuszczanie osadów

Rycina 1.

4) z pompy powietrznej, mogącej zarówno wysysać jak i tłoczyć powietrze do zbiornika oleju zregenerowanego.

Przebieg regeneracji w tym urządzeniu odbywa się w następujący sposób: Olej pokarterowy w zbiorniku podgrzewa się do temperatury 80° C do 100° C, tak by miał dostateczną płynność, po czym uruchamia się pompę stwarzającą podciśnienie w zbiorniku oleju zregenerowanego. Wskutek różnicy ciśnień w zbiornikach oleju pokarterowego i zregenerowanego zaczyna się między krążkami filtru przesączać czysty olej, który napełnia filtr i zbiornik. Po skończonej czynności i zatrzymaniu pompy zregenerowany olej spuszcza się przez kurek. Wszystkie osady i zanieczyszczenia oleju osiadają po zewnętrznej stronie krążków filtru; usuwanie ich odbywa się przez przedmuchanie filtru od strony wewnętrznej ku zewnętrznej sprężonym powietrzem, otrzymanym z pompy przez odpowiednie ustawienie kurka rozdzielczego.

Rys. 2 i 3 przedstawia schematy urządzeń do regeneracji olejów pokarterowych pracujących według sposobu II. tj. filtrowanie oleju pokarterowego przez zwyczajny filtr - sączek, utworzony z bibuł filtracyjnych, z dodatkiem ziemi okrzemkowej jako środka wiążącego mechanicznie zanieczyszczenia. Oba urządzenia różnią się jedynie sposobem tłoczenia oleju do filtrów.

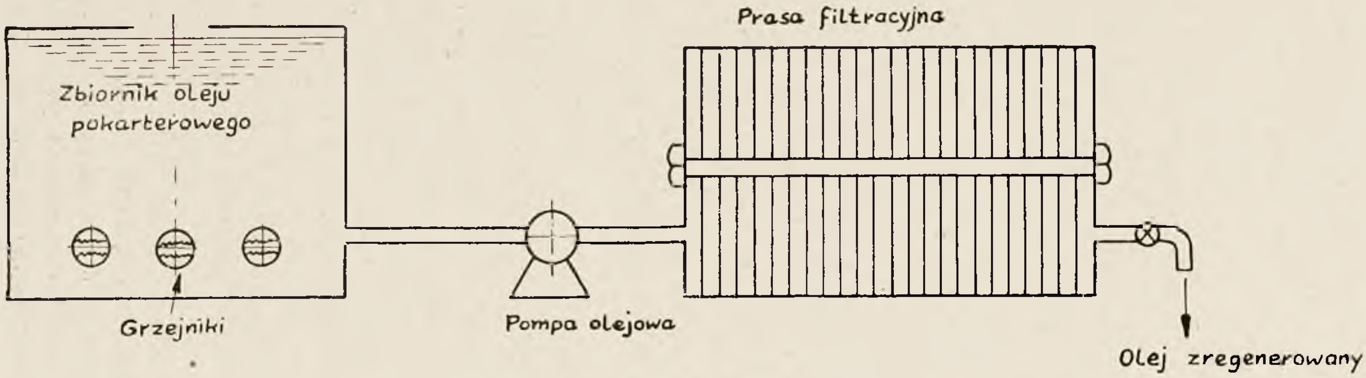
Pierwszy z nich (rys. 2) składa się:

1) ze zbiornika na olej pokarterowy z wbudowanym doń urządzeniem do podgrzewania oleju,

2) z pompy zasysającej ze zbiornika olej pokarterowy wymieszany z ziemią okrzemkową i tłoczącej go do filtru,

3) z filtru budowanego przeważnie jako wielokomórkowy. Każda komora filtru składa się z prostokątnej rowkowanej płyty i arkusza filtru o wymiarach płyty, przylegającego i pokrywającego rowki płyty. Olej pokarterowy znajduje się na zewnątrz filtru, pod wpływem ciśnienia przenika przez filtr i rowkami w płytach spływa do przewodu odprowadzającego. Kilkanaście komór filtru skręcone razem śrubą tworzą filtr i nazywają się prasą filtracyjną.

Przebieg regeneracji na tym urządzeniu odbywa się następująco: do oleju pokarterowego, nalanego do zbiornika i następnie podgrzanego do temperatury 80—100° C, dosypuje się


Zbiornik oleju pokarterowego
Grzejniki
Pompa olejowa
Prasa filtracyjna
Olej zregenerowany

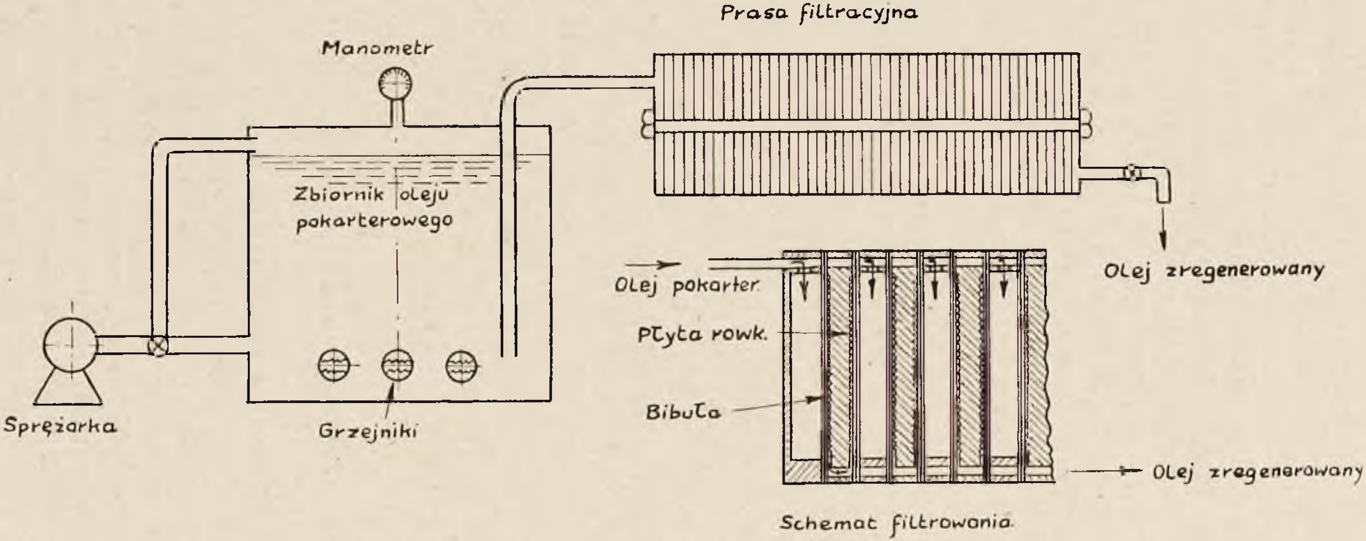
Rycina 2.

określoną procentowo ilość ziemi okrzemkowej, z którą olej miesza się dokładnie ręcznie wiosłem lub mechanicznie przez kilkakrotne przepompowywanie oleju w zbiorniku. Tak przyrządzony olej pompa tłoczy do filtrów pod ciśnieniem 6—8 atm., gdzie osady wraz z ziemią okrzemkową zatrzymują się na sączkach, a olej przesącza się i spływa rowkami do przewodu zbiorczego.

Urządzenie tego typu daje oleje zdatne do użytku bez jakichkolwiek śladów zanieczyszczeń. Wadą jego natomiast jest łatwość uszkodzenia pompy wirnikowej, jako pracującej w oleju brudnym i zmieszanym z ziemią okrzemkową.

Urządzenie przedstawione na rys. 3 składa się z tych samych zasadniczych części co urządzenie poprzednie, z tą różnicą, że zamiast pompy oleju mamy pompę powietrzną; ponadto zbiornik z olejem pokarterowym jest w tym układzie zamknięty. Przebieg regeneracji odbywa się tu podobnie jak poprzednio, z tą jednak różnicą, że po wymieszaniu ziemi okrzemkowej z olejem przez wdmuchiwanie powietrza od dołu zbiornika, zbiornik szczelnie zamykamy i tłoczymy nad olej powietrze z pompy powietrznej, które z kolei wypycha olej do filtrów. Ciśnienie filtrowania (powietrza) wynosi tu podobnie 6—8 atm. Ten sposób tłoczenia oleju ma na celu usunięcie wad pompy olejowej, wymienionych przy omawianiu poprzedniego urządzenia. Urządzenie to podobnie jak poprzednie daje olej nadający się do użytku w silniku bez jakichkolwiek zastrzeżeń.

Wymienione urządzenia i sposoby regeneracji pozwalają usunąć z oleju pokarterowego takie zanieczyszczenie jak produkty utlenienia oleju, popioły i zanieczyszczenia stałe. Do odbenzynowania lub odwodnienia oleju służą dodatkowe procesy, jakim się olej poddaje na dodatkowych lub na normalnych urządzeniach do regeneracji. W tym wypadku zarówno usunięcie paliwa jak i wody odbywa się przez odparowanie, przy czym nie wystarczy podgrzanie oleju do temperatury wystarczającej do regeneracji tj. 80—100° C, ale potrzebne jest utrzymanie oleju w wyższych temperaturach przez dłuższy okres czasu z jednoczesnym mieszaniem oleju lub też stosowanie specjalnych procesów (dodawanie do oleju środków wytrącających wodę, przepuszczanie przez wodę pary przegrzanej), których opisywanie zajęłoby zbyt wiele miejsca. Od-


Prasa filtracyjna
Manometr
Zbiornik oleju pokarterowego
Sprężarka
Grzejniki
Olej zregenerowany
Olej pokarter.
Płyta rowk.
Bibuła
Olej zregenerowany
Schemat filtrowania.

Rys. 3.

benzynowanie i odwodnienie przez odparowanie odbywa się w pewnej mierze w normalnym zbiorniku na olej pokarterowy, będącym częścią składową urządzenia do regeneracji (wtedy urządzenie jest słabo wykorzystane w czasie), albo też jest prowadzone w specjalnych zbiornikach z urządzeniem do podgrzewania, służących jedynie do tego celu. Jak już wspomniano poprzednio, oleje pokarterowe lotnicze są zabenzynowane i zawodnione w tak nieznacznym stopniu, że specjalne zabiegi dla usunięcia paliwa i wody z oleju lotniczego są zbyteczne, gdyż niewielkie ilości zostaną usunięte w dostatecznym stopniu już przy podgrzewaniu oleju, potrzebnego do normalnego procesu filtrowania.

Urządzenia do regeneracji olejów mogą być wykonane w rozwiązaniu przystosowanym do pracy w garażu czy też w warsztacie i takie nazywają się garażowymi urządzeniami do regeneracji olejów. Mogą one być także rozwiązane w kształcie stałych akcesorii przynależnych do silnika. W tym wypadku regenerator oleju włączony jest w obieg oleju na silniku i olej oczyszcza się po każdym obiegu. Oczywiście można tu zastosować tylko sposób regeneracji nie wymagający stosowania dodatków (ziemi okrzemkowej), gdyż proces regeneracji musi się odbywać samoczynnie, a tylko od czasu do czasu obsługa usuwa osady lub wymienia filtry. Regeneratory oleju włączone w obieg oleju na silniku opłaca się stosować tylko do silników stałych (lądowych i morskich) o dużej mocy. Zastosowanie ich do silników lotniczych odpada ze względu na pokaźne zwiększenie ciężaru silnika.

Sposób użytkowania olejów zregenerowanych.

Jak poprzednio powiedziano i udowodniono, dobrze zregenerowane oleje nie ustępują olejom świeżym i nic nie stoi na przeszkodzie używaniu ich do smarowania silników bez domieszki olejów świeżych. Ponieważ jednak urządzenia garażowe do regeneracji obsługuje często personel niezupełnie wykwalifikowany, z którego to powodu może zajść wypadek niedokładnego zregenerowania jakiejś części oleju, więc aby zapobiec niedokładności czy też niesumienności i związanym z za-

stosowaniem niedokładnie zregenerowanego oleju niekorzystnym następstwom dla silnika, wskazane jest używanie oleju zregenerowanego zmieszanego w pewnym stosunku z olejem świeżym tego samego gatunku. Podyktowane to jest jednak tylko względami bezpieczeństwa, a nie zastrzeżeniami natury technicznej w stosunku do olejów zregenerowanych. Jest zrozumiałe, że zawartość oleju zregenerowanego w takiej mieszaninie powinna odpowiadać stosunkowi olejów świeżych do pokarterowych dla lotnictwa tj. około 15% oleju zregenerowanego i 85% oleju świeżego.

Por. inż. Bolesław Łuźniak.

— Personel techniczny i pomocniczy, obsługujący sprzęt, musi pamiętać, że od jego pracy zależy możność wykonania zadania, a częstokroć i życie załogi.

Uproszczenie obsługi silników.

Zagadnienie gotowości bojowej eskadr, zwłaszcza w porze zimowej jest bardzo ściśle związane z czasem, który jest potrzebny do zapuszczenia silników i nagrzania ich do odpowiedniej temperatury, umożliwiającej wzlot i wyłączającej jednocześnie niebezpieczeństwo zatarcia tłoków lub innych części. Mimo że podczas pokoju czynniki te mniej wchodzą w rachubę, jednak jest ważną rzeczą osiągnięcie całkowitej pewności działania sprzętu i uniezależnienie rozruchu silników od wpływów temperatury lub wilgotności powietrza.

Trudności występujące przy zapuszczaniu silników w niskich temperaturach można podzielić na 2 grupy, obejmujące:

1) przygotowanie silnika i smaru do rozruchu,

2) przygotowanie właściwej mieszanki.

Właściwe przygotowanie silnika do rozruchu zaczyna się już w wytwórni, to też sprawie tej poświęca się tam bardzo dużo uwagi. Wszędzie prowadzone są badania mające na celu opracowanie takich metod zasilania, któreby umożliwiły zarówno szybki rozruch jak i pewną pracę silnika w warunkach normalnych.

Tempo tych prac i wyniki już osiągnięte są najlepszym dowodem zrozumienia pilności tej sprawy, tym bardziej, że wiąże się ona m. in. także z potrzebą stosowania coraz doskonalszych smarów. Dlatego też tak wyraźnie zarysowująca się konieczność stosowania olejów krajowych, mających znacznie mniej korzystny indeks wiskozowy niż oleje zagraniczne, należy u nas zaspokoić raczej na drodze prowadzącej do pewnych zmian konstrukcyjnych silnika i instalacji olejowej.

Nie zagłębiając się zbytnio w szczegóły umożliwiające osiągnięcie pomyślnych w tym względzie wyników, należy podkreślić, że istniejący obecnie stan rzeczy jest jeszcze w wysokim stopniu niedogodny. Mimo olbrzymiego postępu w dziedzinie budowy silników lotniczych, wyrażającego się przede wszystkim w poważnym wzroście mocy przy równoczesnym spadku wagi na KM i oszczędniejszym zużyciem paliwa — zagadnienie smarowania nie uległo dotąd uproszczeniu, ale przeciwnie — stało się jeszcze bardziej złożone. Trudno z całą pewnością stwierdzić, czy rozwiązanie tej sprawy przyjdzie ze strony producentów silników, czy też wytwórców olejów lotniczych. Można tylko, opierając się na odnośnej prasie technicznej, stwierdzić, że odpowiedzialność za wytworzone położenie przerzuca się stale z jednej strony na drugą. W rzeczywistości jednak cierpi na tym obsługa i ogólna sprawność eskadry. Jakikolwiek więc postęp w tej dziedzinie wydaje się jaknajbardziej pożądany.

Możność zapuszczania silników w dowolnych temperaturach i warunkach atmosferycznych, bez potrzeby podgrzewania oleju lub nalewania gorącej wody do chłodnic, pozwoliłaby na zaoszczędzenie lub zupełne usunięcie bardzo wielu niezbędnych dziś środków pomocniczych w postaci różnych podgrzewaczy smarów, wody oraz pieców płomienno - mechanicznych lub katalitycznych. Byłyby to jednak korzyści stosunkowo niewielkie w porównaniu z możnością natychmiastowego wzlotu. Tak więc sprawa ta jest czymś więcej niż ewentualnym udoskonaleniem silnika. Jest to raczej nie rozwiązane dotąd zagadnienie, którego ciężar, musi dźwigać eskadra.

Liczne próby przeprowadzone w innych państwach, a zwłaszcza w Anglii, Stanach Zjednoczonych A. Płn. i Z. S. S. R. dowiodły, że w tej dziedzinie można już teraz oczekiwać znacznych postępów.

W przewidywaniu, iż w niedługim czasie silniki zaworowe ustąpią miejsca silnikom o rozrządzie suwakowym, wymagającym bardziej intensywnego smarowania, poświęcono wiele środków do usunięcia trudności, występujących przy rozruchu tego rodzaju silników.

Wyniki tych prac jednak mają znaczenie ogólne i tym bardziej godne są uwagi, że jak wspomniano, stwarzają nowe możliwości dla smarów, których dotąd w lotnictwie nie używano.

Jest to więc bez wątpienia powodzenie bardzo poważne, choć nie ma jeszcze ostatecznej formy i znamion praktycznej wartości.

Biorąc pod uwagę nasze warunki, może się okazać, że pomyślne rozwiązanie tych metod za granicą nie przyniesie nam oczekiwanych korzyści, gdyż nie mamy olejów tak wysokiej wartości i tak trudno zamarzających jak np. amerykańskie. Tym bardziej przeto ważną jest sprawa poszukiwania innych dróg, uwzględniając zastosowanie olejów krajowego pochodzenia.

Ponieważ z naszych surowców nie można przy obecnie stosowanych urządzeniach przetwórczych otrzymać oleju, któryby zarówno przy niskiej jak i wysokiej temperaturze zapewniał smarowanie współpracujących części, należałoby sprawdzić inne doświadczenia pomyślnie przeprowadzone w Z. S. S. R., polegające na dodawaniu do olejów pewnych składników zwiększających ich smarność.

Jednym z tych składników jest grafit koloidalny.

Olej zawierający ten składnik wypróbowano na silnikach samochodowych i lotniczych, przy czym w obydwu wypadkach okazało się, że przy zamknięciu jego dopływu opory tarcia zaczęły wzrastać dopiero po 20 godzinach pracy. Na tle tych doświadczeń można by zaryzykować projekt smarowania, polegający na nieciągłym dopływie oleju do wewnętrznego obiegu, co mogłoby doprowadzić do poważnych oszczędności w jego użyciu. Obawy co do przewidywanego zanieczyszczenia otworów smarowych i pierścieni, jak wynika z opisu prób, nie sprawdziły się.

Istnieje jeszcze jedna metoda, zapewniająca zapuszczenie silników w niskich, bo dochodzących do —30° C, temperaturach, bez potrzeby podgrzewania oleju. Metoda ta jest ostatnio stosowana z dużym powodzeniem w Ameryce i Anglii i polega na używaniu specjalnych smarów zimowych, które nawet przy tak nie sprzyjających warunkach, mają dostateczną płynność, dzięki czemu przy rozruchu i podczas pracy spełniają swoją rolę w sposób zadowalający.

Jedyną ujemną cechą tej metody jest nadmierne zużycie oleju, wymagające stosowania zbiorników o znacznie większej niż dotąd pojemności. Inne skutki wyrażające się np. w bar-

dzo szybkim zużywaniu się silnika, jak się zdaje, nie są dla tych państw czynnikiem hamującym ,a to ze względu na przywiązywanie większej wagi do doraźnych korzyści niż do względów natury ekonomicznej.

Jak wiadomo, nasze oleje zimowe tracą swą płynność znacznie wcześniej niż oleje zagraniczne, a prócz tego w naszych warunkach względy gospodarcze są bez porównania ważniejsze niż w państwach zasobnych we wszelkiego rodzaju środki materialne, mimo to jednak powody te nie powinny zamykać przed nami tej drogi. Należy bowiem pamiętać, że skutki zaniechania pewnych tylko możliwości, mogących doprowadzić do korzystania z olejów wyłącznie krajowych oraz do usprawnienia obsługi wystąpią wyraźnie dopiero wtedy, gdy zagadnieniem najbardziej istotnym będzie właśnie doraźny skutek, w postaci szybkiego rozruchu silnika i możności natychmiastowego wzlotu.

Na zakończenie wypada jeszcze wspomnieć, że czas nagrzewania oleju w silniku można by wydatnie skrócić, korzystając z energii cieplnej spalin jednak i to nie rozwiązało by jeszcze zagadnienia, które pozostaje w dalszym ciągu otwartym.

Przechodząc do drugiej grupy trudności występujących przy rozruchu silników w niskich temperaturach od razu na wstępie trzeba podkreślić, że przy dzisiejszym stanie techniki nie tylko należy je usunąć, ale ponadto należałoby je uważać za coś wręcz niezrozumiałego. Jest bowiem rzeczą jasną, że samolot, którego silnik „nie chce" zaskoczyć przestaje być cennym i groźnym narzędziem walki.

Metody i urządzenia służące do zapuszczania silników, muszą same w sobie zawierać rękojmię pewności, usuwając w ten sposób inne czynniki nie dające się znormalizować ani ściśle określić.

Tworzenie się mieszanki w cylindrach zależy od paliwa, temperatury silnika oraz instalacji rozruchowej i gaźnika. Im temperatura otoczenia jest niższa, tym paliwo rozruchowe powinno mieć niższy punkt wrzenia. Umożliwi to dokładne jego odparowanie, warunkujące utworzenie się mieszanki o pewnym składzie.

Z używanych obecnie do tego celu paliw najbardziej znane są następujące:

eter benzynowy, benzyna lekka o punkcie wrzenia +35° C, benzyna acetonowana oraz różne mieszanki butanowo - propylowe i inne.

Samo jednak paliwo, mimo że najlepiej dobrane, tylko częściowo może ułatwić rozruch, gdyż niezależnie od szybkości jego parowania właściwą mieszankę można otrzymać tylko przez mechaniczne wywieranie wpływu na jej skład.

Niezależnie od tego należałoby jeszcze doprowadzaną do cylindrów mieszankę podgrzać, co by wpłynęło dodatnio na siłę zapalającą świec i zmniejszenie oporów tarcia, występujących przy rozruchu zimnego silnika.

Wytwarzanie właściwej mieszanki i podgrzewanie jej stałoby się możliwe z chwilą zastosowania specjalnych urządzeń, zbliżonych swą budową do piecyków płomienno - mechanicznych, z tą jednak różnicą, że ogrzanie silnika byłoby oparte na doprowadzeniu gorącego powietrza do jego wnętrza (przez gaźnik, komorę, sprężarki, częściowo przez jej napęd, rury ssące i cylindry). Taki obieg ogrzanego powietrza miałby stanowczą wyższość pod względem celowości nad stosowanym obecnie, gdyż ciepło w tym wypadku docierałoby bezpośrednio do tych części, które tego najbardziej potrzebują.

Uruchomienie wyskalowanego przepływu paliwa, służącego do wytwarzania mieszanki, następowałoby przed samym zapuszczeniem silnika.

Kilkakrotne obrócenie śmigła dla zassania gorącego powietrza, a potem wytworzonej i ogrzanej mieszanki, nie staje się w tym wypadku nową niedogodnością, gdyż i obecnie czynność ta jest konieczna i musi być stosowana ze względu na potrzebę rozprowadzenia smaru po gładziach cylindrów.

Częściowe i powierzchowne ogrzanie wewnętrznych części oraz gładzi cylindrów ma tylko ułatwić ten proces, natomiast nie ma nic wspólnego z podniesieniem ogólnej temperatury silnika, co jest rzeczą niepotrzebną, a nawet do pewnego stopnia niekorzystną. Wprawdzie, jak stwierdzono, niskie temperatury wywierają ujemny wpływ na wytrzymałość, a zwłaszcza na odporność takich części jak: wał korbowy, korbowody, popychacze i inne, dla których spadek tych wartości dochodzi do 30 % przy —60° C, należy jednak uwzględnić, że przy roz-

ruchu obciążenia te są bez porównania mniejsze niż przy pracy na pełnym gazie, co tym samym oddala wszelkie obawy uszkodzenia silnika.

Streszczając przytoczone uwagi i uwzględniając najbardziej istotne potrzeby linii, trzeba podkreślić, że choć sprawa zapuszczania silników w niskich temperaturach (bez podgrzewania oleju) nie jest na ogół łatwa, to jednak musi być załatwiona. Ponadto rozwiązanie tego zagadnienia powinno doprowadzić do używania smarów krajowego pochodzenia.

Ppor. Wacław Zajączkowski



Korzyści i szkody sportu narciarskiego.

W związku z urządzaniem w przyszłym sezonie zimowym kursów narciarskich dla personelu latającego opiszę pokrótce korzyści i szkodliwości, jakie może powodować uprawianie sportu narciarskiego, i podam kilka wskazówek dla instruktorów kursów.

Korzyści ćwiczeń ruchowych są już dziś na ogół znane. Wiemy, że sport potęguje sprawność fizyczną, wpływa dodatnio na organizm i może być doskonałym wypoczynkiem po pracy umysłowej. Nie wszystkie jednak gałęzie sportu wywierają dodatni wpływ na organizm ludzki w jednakowej mierze. Niektóre z nich przez jednostronne ćwiczenie pewnych grup mięśniowych lub przez to, że wymagają bardzo dużych wysiłków fizycznych, nie są dla lotników wskazane. Sportem, który może lotnikowi dać najwięcej korzyści jest narciarstwo. Przede wszystkim wpływ sportu narciarskiego odbija się korzystnie na układzie krążenia i narządzie oddychania. Na każdy najmniejszy wysiłek fizyczny najszybciej reaguje serce przez wzmożenie swojego działania. Dokładne badania przeprowadzone na wielu zaprawionych narciarzach stwierdziły, że serce przystosowuje się do zwiększonej pracy przez powiększenie swej masy mięśniowej. Jest to objaw wyrównania ze strony serca, które mając do wykonania większą pracę zwiększa swą siłę. Ilość uderzeń tętna u zaprawionych zmniejsza się, a ciśnienie krwi nieznacznie wzrasta (10—15 mm Hg).

Tętno po wysiłku nie ulega już tak znacznym przyśpieszeniom i szybciej wraca do normy. Oczywiście duże przyśpieszenie tętna, występujące u niewprawnych narciarzy, nie jest

jeszcze objawem wadliwego działania serca, a dopiero znaczna niemiarowość, zmniejszenie napięcia tętna itd. są objawami patologicznymi, do których się mogą dołączać objawy subiektywne, jak duszność, ból w okolicy serca i uczucie lęku. Przemęczenie lub nadużywanie tytoniu może być często powodem powstania tych zaburzeń w układzie krążenia. Często też u starszych zawodników narciarskich, można zauważyć takie objawy, jednakże mimo występowania niemiarowości mogą oni niekiedy być zdolni do pokonywania dużych wysiłków. Po wyczerpaniu fizycznym zauważamy znaczniejszy spadek ciśnienia krwi. Czasami niemiarowość, zwłaszcza u młodych, może być objawem zwiększonej pobudliwości nerwowej.

Streszczając, możemy stwierdzić, że racjonalnie uprawiany sport narciarski powoduje fizjologiczne przerosty serca, zwolnienie tętna i czasami zwiększenia ciśnienia krwi, co razem daje możność łatwiejszego pokonywania większych wysiłków.

Objawy te, ze względu na sprawność lotnika musimy ocenić jako bardzo korzystne, gdyż ta gimnastyka układu krążenia powoduje większą elastyczność i większe zdolności przystosowawcze, tak bardzo potrzebne pilotom, zwłaszcza myśliwskim. Ukrwienie narządów staje się lepsze, serce przyzwyczaja się do większej pracy, wykorzystanie tlenu z krwi jest znacznie większe.

Natomiast wadliwie uprawiany sport narciarski może spowodować przemęczenie układu krążenia z objawami powyżej opisanymi, które niekiedy mogą być nawet groźne dla życia.

Wpływ sportu narciarskiego na narząd oddechowy zaznacza się z jednej strony jako wpływ ćwiczenia ruchowego w ogólności, a z drugiej przez działanie słońca i powietrza górskiego. Przy zwiększonej pracy mięśniowej następuje wzmożenie oddechów z powodu konieczności dowozu większej ilości tlenu (ilość oddechów z 14—16 na minutę wzrasta do 30 i więcej po wysiłku, a także ilość powietrza 6—8 litrów w spokoju wzrasta kilkakrotnie. To wzmożenie ruchów oddechowych utrzymuje się jeszcze dłuższy czas po pracy (niekiedy do 48 godzin). Stałe uprawianie narciarstwa wywołuje nawet w spokoju zwiększone wietrzenie płuc. Prócz wzrostu ilości oddechów występuje też ich pogłębienie, które u wyćwiczonych bywa większe. Wielkość wietrzenia płuc zależy od tempa pracy i ogólnego stanu osobnika. Technika oddychania ma dla narcia-

rzy duże znaczenie, stąd też zawodnicy narciarscy umyślnie się ćwiczą przy chodach i biegach w synchronizacji oddechów z krokami i ruchami kijków. W wysokich górach obniżenie ciśnienia atmosferycznego i tym samym obniżenie ciśnienia cząsteczkowego tlenu powoduje również wzmożone wietrzenie; jest to zupełnie zrozumiały objaw kompensacyjny. Korzystny wpływ tego wzmożenia oddechów objawia się w większym nasyceniu krwi tlenem i szybszym usuwaniu bezwodnika kwasu węglowego; ponadto stwierdzamy u narciarzy zwiększenie obwodu klatki piersiowej i pojemności życiowej płuc (badanej spirometrem), która według Schmidta wzrasta przeciętnie o 400 cm^3.

Wszystkie te objawy są oczywiście bardzo pożyteczne dla lotnika, bo przy różnicach ciśnień, jakim w czasie lotów wysokościowych czy akrobacyjnych lotnik podlega, zdolności przystosowawcze płuc muszą być bardzo duże. Większa pojemność życiowa płuc daje możność osiągnięcia wyższego pułapu bez szkody dla zdrowia. Zwiększone przewietrzanie płuc skraca okres wypoczynku, bo więcej tlenu dostaje się do krwi i więcej wydala się bezwodnika kwasu węglowego. Często możemy u narciarzy zauważyć przedłużenie czasu dowolnego bezdechu. Brak zapylenia powietrza górskiego przyczynia się również do korzystnego wpływu sportu narciarskiego na narząd oddechowy.

W dalszym ciągu stwierdzamy dodatnie działanie sportu narciarskiego na układ mięśniowy, nerwowy i psychiczny, czynność trawienną i czynności wydalnicze.

Układ mięśniowy ulega przerostowi i staje się bardziej wytrzymały i sprężysty, nadmiar tłuszczu zanika, a wytężona praca mięśni powoduje pewną podnietę dla kości, które się stają mocniejsze (zwłaszcza u młodych).

Układ nerwowy i psychiczny ulega z jednej strony pewnemu odprężeniu i uspokojeniu wskutek odwrócenia uwagi od zajęć zawodowych, a z drugiej strony nic tak kojąco nie działa na stronę psychiczną jak pobyt w górach w zimie. Spokój, majestat gór, piękno otaczającej przyrody — to czynniki działające dodatnio na układ nerwowy. Jednocześnie też pokonywanie pewnych trudności i przeszkód zwiększa spostrzegawczość, zdolność decyzji, siłę woli i odwagę.

Apetyt i trawienie poprawiają się wybitnie, a stan ten utrzymuje się jeszcze długi czas po powrocie z nart.

Narządy wydalnicze działają sprawnie, przemiana materii się wzmaga.

Dodatni wpływ pobytu w górach przejawia się również w pobudzeniu aparatu krwiotwórczego do zwiększania produkcji ciałek czerwonych. Badania hematologiczne przeprowadzane w czasie kursu narciarskiego dla lotników zorganizowanego w Pięciu Stawach Polskich (wysokość 1672 n. p. m.) wykazały, że ilość ciałek czerwonych wynosząca w nizinach przeciętnie 5.000.000 w 1 mm^3 krwi wzrastała do liczby 7.000.000. Był to objaw przystosowania do niskiego ciśnienia, bo przez zwiększenie ilości ciałek czerwonych organizm zwiększał swą powierzchnię chłonną dla tlenu, mającego na tej wysokości już mniejsze ciśnienie cząsteczkowe. To zwiększenie ciałek czerwonych utrzymywało się jeszcze przez pewien czas po powrocie w niziny, po czym ilość ciałek czerwonych powoli wracała do normy. Już na mniejszych wysokościach (800 do 1000 metrów) możemy wykryć zwiększenie ilości ciałek czerwonych. Ten objaw aklimatyzacji uważamy za korzystny i możemy sądzić, że zwiększy się przez to odporność lotnika na wpływy niskich ciśnień.

Naświetlanie słoneczne ma duży wpływ na organizm ludzki, głównie dzięki zawartości promieni pozafiołkowych, których ilość wzrasta z wysokością. Na wysokości 1800 m dochodzi do ziemi 75% energii słonecznej, podczas gdy nad poziom morza tylko 50%, a reszta (głównie promienie ultra) zostaje pochłonięta przez parę wodną i pył. Intensywność działania słońca zwiększa się przez refleks od śniegu, który odbija 70% światła, co powoduje znacznie szybsze opalanie się. Naświetlania słoneczne powodują wzrost ilości wapna, fosforu i substancji uodporniających w surowicy krwi. Przemiana materii ulega wzmożeniu, odporność na choroby wzrasta. Promienie pozafiołkowe nie są zdolne zabijać bakterii w skórze (przechodzą one tylko przez warstwę naskórka grubości 0,1 mm), lecz powodują powstawanie pewnych reakcji biologicznych, które działają leczniczo. Przez szkło promienie pozafiołkowe nie przechodzą.

Szkodliwy wpływ naświetlań słonecznych może się objawiać w powstaniu porażeń słonecznych, oparzeń skóry, zapaleń

spojówek ocznych, a nawet w pewnych wypadkach występowaniem krwotoków (u gruźlików).

Pierwszymi objawami porażeń są bóle głowy, ociężałość i wymioty. W razie wystąpienia tych objawów należy natychmiast przerwać naświetlanie.

Zapobiegać oparzeniu możemy częściowo przez natłuszczanie skóry, zwłaszcza nosa, czoła i barków, a najlepsze jest odpowiednie dawkowanie naświetlania, w czym dużą rolę gra wrażliwość osobnicza. Nie ma takiej maści lub kremu, które by całkowicie chroniły przed oparzeniem.

Oczy należy ochraniać szkłami przydymionymi.

Powietrze górskie prócz mniejszego zapylenia niż w miastach, ma pewne działanie pobudzające, które, jak twierdzi prof. Gantkowski, zaznacza się „ożywieniem krążenia krwi, wydatniejszą wentylacją płucną, lepszą przemianą materii, energiczniejszym wydzielaniem nieużytków pokarmowych lub produktów spalania, nie tylko przez jelita i nerki, lecz również i przez skórę, która powiększa swoje parowanie". Przy odpowiednim przewiewie, parowanie to się zwiększa.

O szkodliwości sportu narciarskiego wspomnę pokrótce, choć nie chciałbym przez to umniejszyć ich znaczenia.

Wspomniałem już o możliwości przemęczenia układu krążenia i o objawach temu towarzyszących. Mogą one powstawać wskutek nadmiernego wysiłku u osobnika zdrowego lub też przy mniejszym nawet wysiłku i braku należytego wypoczynku u osobnika skłonnego do zaburzeń w układzie krążenia. Zdolność do wyczynów nie świadczy jeszcze o braku przemęczenia, bo może tu działać tylko silna wola i ambicja narciarza.

Ze strony narządu oddechowego może grozić rozedma płuc przy bardzo częstych długotrwałych wysiłkach, połączonych z forsownym reagowaniem narządu oddechowego.

Mogą też niekiedy wystąpić nagłe stany wyczerpania, kończące się w wypadkach szczególnie ciężkich zejściem śmiertelnym. Ochroną przed silnym zmęczeniem będzie natychmiastowe przerwanie wysiłku i odpowiednio długi wypoczynek. Odróżnić jeszcze należy uczucie zmęczenia od samego zmęczenia. Prawie wszystkim czynnym sportowcom znane jest to silne uczucie zmęczenia, występujące na samym początku wysiłku fizycznego. Uczucie to po pewnym czasie mija bez śladu, a nazywamy je złapaniem „drugiego oddechu". U neurasteników

zmęczenie łatwiej występuje. Suma zmęczeń bez racjonalnego wypoczynku prowadzi do stanu przemęczenia, który już jest patologiczny.

Szkodliwością wywołaną niskim ciśnieniem atmosferycznym nie będę się zajmował, gdyż wykraczałoby to poza ramy niniejszego artykułu. W naszych warunkach z objawami choroby górskiej (wywołanej niskim ciśnieniem) rzadko będziemy się spotykać. Trzeba jednak pamiętać, że forsowny wysiłek na dużych wysokościach jest znacznie trudniejszy do pokonania i znacznie łatwiej powoduje wyczerpanie organizmu.

W końcu omówimy szkodliwości sportu narciarskiego powstające przez dużą stosunkowo urazowość.

Najczęstszą przyczyną nieszczęśliwych wypadków jest niewspółmierność zadania, jakie stawiamy narciarzowi w stosunku do jego umiejętności technicznych. Jeśli początkującego narciarza zabieramy na długie wycieczki lub każemy mu zjeżdżać po stromych stokach oblodzonych lub pokrytych drzewami, nie możemy się potem dziwić, gdy kurs przemieni się w szpital. Rozpiętość tych urazów jest duża i to od lekkich potłuczeń aż do poważnych złamań, a nierzadko nawet wypadków śmiertelnych. Przerzucenie znacznej części odpowiedzialności za wypadki na barki instruktorów uważam za zupełnie słuszne, gdyż tylko oni, znając poziom zaprawy ucznia w jeździe na nartach i jego wytrzymałość fizyczną, potrafią określić teren i wielkość wysiłku, jakie uczeń może pokonać. Nie bierzemy tu oczywiście pod uwagę wyjątkowo nieszczęśliwych wypadków, w których nikt winy nie ponosi.

Należy pamiętać, że zmęczenie obniża znacznie zdolność do pokonywania wysiłków i że zmęczony najłatwiej ulega wypadkowi. Przy wyznaczeniu trasy i tempa marszu należy się z tym poważnie liczyć, by pod koniec wycieczki nie doprowadzać zupełnie wyczerpanych uczestników do możliwości łatwego ulegania nieszczęśliwym wypadkom. Trzeba też pamiętać o tym, że początkujący narciarz zużywa znacznie więcej sił z powodu braku uzgodnienia mięśni dla pokonania wysiłku, który dla wprawnego narciarza jest bez znaczenia. Odpowiednio długi wypoczynek po każdym forsowniejszym podejściu czy też zjeździe spowoduje częściowy powrót do normy zmęczonych grup mięśniowych i zmniejszy ilość wypadków.

Do poważniejszych uszkodzeń ciała należą złamania kości i urazy stawów. Złamania mogą powstawać wskutek uderzeń o drzewa lub kamienie, bądź też jako następstwo złego użycia czy przeciążenia kończyn, np. jak podaje płk Bętkowski, typowe dla narciarzy skrętowe złamanie uda „powstaje jako następstwo gwałtownego skrętu tułowia przy jakiejś przeszkodzie wstrzymującej zjazd". Przy skokach urazy kości bywają dosyć częste; ludzie starsi o słabszym kośćcu nie powinni skakać. Z urazów stawowych mamy do czynienia najczęściej ze zwichnięciami lub nadwichnięciami stawów kolanowych, skokowych i śródpalcowych (np. typowy dla początkujących upadek na rękę). Znamienna dla początkujących postawa zjazdowa z wysuniętymi do przodu kijami lub też hamowanie tymi kijami szybkości zjazdu kryje w sobie duże niebezpieczeństwo urazu przez nadzianie się na kij (ostatnio śmiertelny wypadek w Zakopanem) lub też zwichnięć w stawach barkowych, wywołanych nagłym zahamowaniem i upadkiem z powodu zaczepienia się kijka o jakąś przeszkodę terenową.

Nie sposób tu oczywiście wyliczyć wszystkie możliwości uszkodzeń ciała, jakie mogą powstawać na nartach. Trzeba jednak pamiętać, że w każdym, nawet najbłahszym pozornie wypadku, należy się zgłosić do lekarza kursu, który rozstrzygnie, jakie stosować leczenie i czy uczeń może nadal pozostawać na kursie.

Na dobro obecnie organizowanych kursów i ich instruktorów zaliczyć można znaczne zmniejszenie się nieszczęśliwych wypadków, odkąd zdano sobie sprawę, że dawnego sposobu uczenia, polegającego na jak najszybszym wyjściu w góry, w przekonaniu, że potem zawsze się jakoś zjedzie, na szczęście zupełnie zaniechano. Należy jeszcze tylko powstrzymywać grupę przesadnych entuzjastów gór, którzy zaraz pierwszego dnia wybierają się na dalsze wycieczki i zapominają o konieczności choćby kilkudniowej zaprawy przed poważniejszym wysiłkiem. Znamienne zmęczenie i pewne znużenie mięśni, występujące w pierwszych dniach jazdy na nartach bywa wywołane głównie zaangażowaniem tych grup mięśniowych, które normalnie pracują bardzo mało. Stan ten mija wkrótce bez śladu i z wyjątkiem skrócenia czasu ćwiczeń na początku kursu nie wymaga żadnego zabiegu.

Bardzo korzystne może tu być działanie masażu mięśniowego, który na naszych kursach narciarskich jest zupełnie zaniedbany. Utarło się przekonanie, że masować się powinno tylko zawodnika, a normalny narciarz tego nie potrzebuje. Rozumie się, że lekarz nie może sam masować 30 uczestników kursu, ale gdy, jak w naszych warunkach, ma się do pomocy podoficera sanitarnego wyszkolonego w masażu na kursie w I. B. L. L. można przeprowadzać masaże choćby tylko po intensywniejszych wysiłkach. Dodatni wpływ masażu objawia się w wypychaniu krwi żylnej, rozszerzeniu naczyń tętniczych, a w związku z tym lepsze ukrwienie mięśni i szybsze usuwanie produktów rozpadu. Mięśnie stają się mniej sztywne i elastyczniejsze.

Przechodząc do organizacji kursów narciarskich trzeba podkreślić ważność odpowiedniej zaprawy suchej przed kursem. O konieczności zaprawy pisze się często i były nawet wydane w tym względzie rozkazy, w praktyce jednak uczestnicy kursów przyjeżdżają bez zaprawy i tracą pierwszych kilka dni na dostrojenie swego organizmu do zwiększonych wymagań, a w następstwie nie odnoszą odpowiednich korzyści z 2—3 tygodniowego pobytu w górach.

W naszych warunkach przygotowanie do sportu narciarskiego, czyli tak zwana zaprawa sucha, obejmuje odpowiednie ćwiczenia gimnastyczne i lekkoatletyczne, które trzeba uprawiać przynajmniej przez miesiąc lub dwa, poprzedzające wyjazd na narty. Programy gimnastyczne opracowane są dobrze w załączniku do komunikatu P. Z. N. 2/37 p. t. „Zaprawa sucha“. W tych okolicach, gdzie warunki atmosferyczne pozwalają, powinno się jak najszybciej przejść do ćwiczeń na nartach, bo nawet w braku wzniesień jazda po płaskim, biegi, zwroty i ćwiczenia przygotowawcze do akrobatyki mogą rozruszać te ugrupowania mięśniowe, które są w czasie jazdy na nartach obarczone większą pracą. Zarówno zaprawę suchą jak i właściwą narciarską uprawiać należy stosując pewne stopniowanie wysiłków, aby nie przemęczać i nie wywoływać zniechęcenia przez przeprowadzanie ćwiczeń zbyt męczących. Stopniowanie wysiłku należy stosować umiejętnie, a duże znaczenie ma tutaj współpraca lekarza z instruktorem.

Rzeczą pierwszorzędnej wagi jest podział na grupy ćwiczących się, gdyż tu niekiedy rozstrzyga się cała, że tak powiemy, przyszłość narciarza. Ileż bowiem znamy wypadków znie-

chęcenia się do tego pięknego sportu tym, że słabszego umieszczono w grupie silnych lub mniej wprawnego w grupie wprawnych. Różnice w poziomie opanowania techniki jazdy na nartach nie mają tu takiego znaczenia jak różnice w wytrzymałości i zdolności w pokonywaniu wysiłków. O wiele łatwiej narciarz mniej wprawny technicznie w grupie o jednakowym mniej więcej poziomie wytrzymałości fizycznej da sobie radę i braki swoje nadrobi, niż może nawet technicznie wyżej stojący, ale słabszy i mało wytrwały w grupie silnych, wykonujących forsowne ćwiczenia czy marsze. Podział na grupy powinien odbiegać od utrzymującego się u nas ciągle szablonu na umiejących i nie umiejących jeździć na nartach, lecz powinien być dokonany na dwie zasadnicze grupy:

1) słabszych i
2) silniejszych fizycznie.

Dopiero w tych 2 grupach należałoby dzielić na podgrupy dla narciarzy wprawnych i niewprawnych.

Przy tym podziale na grupy rozstrzygająca jest rola lekarza, gdyż on najdokładniej potrafi powiedzieć, kto z personelu lotniczego będący pod jego opieką może podołać większym wysiłkom, a kto może uprawiać sport narciarski raczej tylko rozrywkowo. Odpadnie wtedy czynnik mylnie pojętej ambicji, który często powoduje zgłaszanie się słabszych czy też starszych wiekiem, niekiedy też rekonwalescentów po chorobach do grup silniejszych, mimo że zbyt duży wysiłek może nie wyjść na korzyść zdrowiu.

W myśl tych zasad podziału na grupy silnych i słabych dokonywałby lekarz, a na podgrupy dzieliliby instruktorzy.

Przy przydzielaniu instruktorów do poszczególnych grup trzeba pamiętać, by grupie słabych fizycznie nie dawać silnych instruktorów, których pęd do ruchu ponosi i którym krótkie wycieczki i ćwiczenia wydają się nudną stratą czasu.

Początkowe zajęcia na kursie powinny być bez względu na poziom wyszkolenia uczniów i ich zaprawy nie bardzo wytężone, stopniowanie wysiłku musi być utrzymane. Oczywiście z silniejszymi, wprawniejszymi i mającymi dobrą zaprawę można w krótkim czasie dojść do tego tempa ćwiczeń i do takiego wysiłku, jaki dla danego kursu jest przewidziany.

Na ogół program stosowany przez nas na kursach narciarskich wyznaczał 5—6 godzin ćwiczeń dziennych jednorazowo.

Ćwiczenia jednorazowe są oczywiście znacznie praktyczniejsze od ćwiczeń dwurazowych z przerwą obiadową, przede wszystkim ze względu na to, że nie jest wskazany wysiłek fizyczny tuż po dużym posiłku, a także ze względu na krótkość dnia w zimie, duże niekiedy odległości schronisk od terenów ćwiczeń i wreszcie niemożność osuszenia oporządzenia (zwłaszcza przemoczonych butów). W czasie wycieczek lub zagonów czas jazdy na nartach może być odpowiednio dłuższy. Schematycznie nie można określić ilości godzin ćwiczeń, gdyż są one zależne od wielu warunków miejscowych i atmosferycznych; w tym wypadku decyzje pozostawia się kierownikowi kursu lub instruktorowi.

Program ćwiczeń kursów narciarskich jest opracowany na każdorocznym kursie instruktorskim dla personelu lotniczego. W wojsku poza lotnictwem kładzie się jeszcze duży nacisk na technikę oporową jazdy, co jest zupełnie zrozumiałe ze względu na użycie wojska w pełnym oporządzeniu i uzbrojeniu do walki; dla lotnictwa jednak, które w czasie wojny nie będzie walczyło na nartach, konieczne jest położenie większego nacisku na technikę kristianiową.

Jeszcze parę uwag o ubiorze, wyżywieniu i wypoczynku.

Ubiór nasz zależeć musi przede wszystkim od warunków atmosferycznych, dalej od ćwiczeń i marszów, które musimy wykonywać. Zasadniczo instruktorzy powinni podawać, jak uczniowie mają się ubierać. Lepiej jest, by uczeń nawet więcej z sobą zabierał swetrów i potem po kolei je zdejmował, niż gdyby miał zaskoczony prze zawieję śnieżną marznąć w cienkiej koszuli. Zbyt ciepłe ubieranie się, zwłaszcza na placu ćwiczeń, jest niewskazane, wywołuje bowiem przegrzanie, a w związku z tym silne pocenie się i łatwiejsze zmęczenie. Ubrać się należy tak, by nie drżeć z zimna i nie sinieć; im silniejsze ćwiczenie, tym lżejszy ubiór. Nieprzyjemne subjektywne uczucie zimna tuż po wyjściu ze schroniska żadnej szkody organizmowi nie przyniesie, a w czasie ćwiczenia, z powodu zwiększenia się produkcji ciepła, następuje bardzo szybko rozgrzanie się. Najlepszym ubiorem jest wełniana koszulka, pulower lub swetr z wełny i wiatrówka. Przy podejściu lepiej zdejmować cieplejsze części ubioru, które po wejściu na szczyt lub przy zjeździe okażą się bardzo potrzebne. Wiatrówki nie przepuszczające zupełnie powietrza są niepraktyczne, bo utrudniają

normalne parowanie skóry ciała. Pamiętać trzeba o możliwości odmrożeń, zwłaszcza w czasie marszu śród wysokich gór. Natłuszczanie twarzy i ochrona uszu i rąk — to rzeczy na ogół znane, lecz i na te szczegóły powinni instruktorzy zwracać uczniom uwagę.

Wyżywienie na kursach narciarskich nie powinno zasadniczo odbiegać od normalnego; godziny posiłku zależne są od programu zajęć. Na ćwiczenia wskazane jest zabieranie drugiego śniadania; po większym zmęczeniu nie należy natychmiast spożywać dużego posiłku. Spożycie tłuszczów i węglowodanów (cukrów) ze względu na ich wartość kaloryczną i szybkie spalanie się powinno być większe, również pożądane jest większe spożycie owoców. Alkohol w górach jest bezwzględnie przeciwwskazany; uczucie rozgrzania się po alkoholu jest, jak dobrze wiemy, tylko pozorne ,bo rozszerzenie naczyń skóry wywołuje subjektywne uczucie ciepła, ale istotnie przez zwiększone promieniowanie utrata tego ciepła jest większa. Stąd też najłatwiej ulegają zamarznięciu ludzie będący pod wpływem alkoholu.

Palenie tytoniu należy ograniczać do minimum; w czasie wycieczek i większych wysiłków nie powinno się zupełnie palić. Spożycie płynów nie powinno przekraczać 2 litrów dziennie.

Wypoczynek musi być racjonalny; zwłaszcza należy zwracać uwagę na wczesne udawanie się na spoczynek i odpowiednią ilość godzin snu. Po większym wysiłku ilość godzin wypoczynku musi być dłuższa.

Bardzo często słyszy się pytanie, jaki powinien być charakter kursu narciarskiego dla lotników, wypoczynkowy czy też wyczynowy. Na pytanie to trudno odpowiedzieć jednym zdaniem. Zasadniczo możemy stwierdzić, że kursy narciarskie dla lotników mogą mieć i taki, i taki charakter, i być czymś pośrednim między tymi dwoma rodzajami. Zupełnie zrozumiałe, że ozdrowieńcy po chorobach, ludzie starsi lub cierpiący na jakieś niedomagania układu krążenia czy też oddechowego uprawiać mogą sport narciarski tylko jako rozrywkę i dla nich najlżejszy program ćwiczeń, mierny ruch przy pięknej pogodzie będzie najracjonalniejszy. Ścisła kontrola lekarza kursu jest tu bezwzględnie konieczna i tylko on może rozstrzygać o możliwości i stopniu wysiłku dla tych uczestników kursu. Dla większości personelu lotniczego jednak narty będą nie tylko rozrywką i wypoczynkiem, ale też należytą zaprawą sportową. Dla nich

wysiłek musi być większy, nie będzie miał jednak charakteru wyczynowego. Mimo to grupa ta powinna się przyczyniać do pokonywania dość znacznych trudności terenowych i atmosferycznych, co w następstwie hartuje organizm ludzki pod względem fizycznym i psychicznym.

Wreszcie pozostaje jeszcze jedna grupa wyczynowa, która będzie uprawiała długie wycieczki czy też zagony narciarskie. Do tej grupy należeć będą najmłodsi i najsilniejsi. Przed włączeniem do tej grupy narciarze muszą być poddani ścisłej selekcji. Tylko doskonałe opanowanie techniki jazdy na nartach, duża sprawność fizyczna i dobry stan zdrowia mogą decydować o należeniu do niej. Grupa wyczynowa powinna unikać nadmiernego forsowania, a instruktorom tych grup musi przyświecać hasło, że narty mają przynieść korzyści zdrowiu lotnika; stąd trzeba dbać o odpowiedni wypoczynek po większych wysiłkach i o ciągłą kontrolę lekarską.

Narciarską odznakę za sprawność powinien posiadać każdy dobry narciarz. Uważam jednak za zupełnie niesłuszne, by początkujący narciarz już po 2-tygodniowym pobycie w górach zdobywał odznakę. Jego poziom techniczny nie jest jeszcze tak wysoki by mógł bez zbyt dużego użycia swych sił biec 12 km. Wystarczy, by warunki terenowe, atmosferyczne lub śniegowe były trochę nieprzychylne, aby przebycie trasy (w odpowiednim czasie) nastręczało już i wprawnemu narciarzowi pewne trudności. Przemęczenie się jednym takim biegiem może zupełnie obrócić w niwecz korzyści osiągnięte w ciągu całego kursu; dlatego sądzę, że tylko wprawni narciarze powinni biegać.

Teren, w jakim kurs ma się odbywać będzie zależał od poziomu umiejętności uczestników. Umieszczanie kursów w miejscowościach leczniczych, gdzie zbyt dużo jest sposobności do zabaw i przebywania w lokalach, uważam za niekorzystne. Mamy już kilkanaście zupełnie nowoczesnych schronisk, w których możemy umieszczać kursy w warunkach znacznie zdrowszych i korzystniejszych nawet pod względem finansowym.

Na zakończenie chciałbym dodać kilka uwag dla lekarzy kursów narciarskich. Może w żadnej gałęzi sportu lekarz nie musi być tak czynnym sportowcem jak w narciarstwie. Odległość od schronisk, niebezpieczeństwa grożące w górach i konieczność udzielania natychmiastowej pomocy zmuszają lekarza do towarzyszenia kursowi. Kto w życiu przeszedł wypadek zła-

mania kończyny w odległości kilkunastu kilometrów od najbliższej pomocy lekarskiej, zrozumie jakim umniejszeniem bólu i skróceniem czasu gojenia jest odpowiednio udzielona pierwsza pomoc, od której niekiedy zależy cały przebieg leczenia. Trudno, by każda wycieczka mogła mieć swego lekarza, ale z tą grupą, w której ze względu na odległość od okolic zamieszkałych i niebezpieczeństwa terenowe najłatwiej o wypadki, powinien iść lekarz lub podoficer sanitarny dobrze wyszkolony w udzielaniu pierwszej pomocy. Nie należy zapominać o zabieraniu na wycieczki maleńkiej apteczki (w chlebaku), zawierającej parę leków i opatrunki. Lekarze kursu muszą zwracać uwagę na sposób przeprowadzania ćwiczeń przez instruktorów i obserwować, czy ćwiczenia nie prowadzą do przemęczenia uczniów. O udziale lekarza w podziale na grupy już wspominałem. W sprawozdaniach z kursu powinni lekarze podawać, czy ćwiczenia prowadzone były w tempie odpowiednim, czy też za silnym lub za słabym w stosunku do poziomu fizycznego uczestników. Popularność nart wzrosła ostatnio znacznie nie tylko wskutek rozkazu uprawiania tego sportu, ale także ze względu na prawdziwe korzyści i przyjemności, jakie daje jazda na nartach.

Chciałbym, by tych kilka uwag podkreślających wpływ sportu narciarskiego na zdrowie z jednej strony bardziej zachęciło dziś już nieliczną grupę broniących się przed tym sportem, a z drugiej strony, by powodowało unikanie zbędnej przesady w uprawianiu sportu narciarskiego przez nie zdających sobie sprawy z niebezpieczeństw i szkód na jakie się przy tym narażają przesadni zapaleńcy.

Mjr. dr. lek. **Emil Niedźwirski.**

Historia chińskiego lotnictwa wojskowego.

W związku z toczącą się wojną chińsko-japońską czyta się wiele o działalności lotnictwa obydwu stron walczących. Na ogół oceny sił lotniczych są mniej więcej dowolne, ciekawą przeto rzeczą może być zaznajomienie się z broszurą poświęconą lotnictwu chińskiemu, a pochodzącą z maja 1937 r., a więc na długo przed wybuchem konfliktu, i ze źródła nader wiarygodnego. Autorem broszury jest p. M. Lavrence M. Chen, dawny członek redakcji „China Press".

Pierwsze zainteresowanie kilku wojskowych chińskich lotnictwem wzbudziły popisy pilota francuskiego Vallon w r. 1909. Do tego czasu wojsko chińskie posiadało jedynie kilka balonów, pochodzenia japońskiego (Yamada). W r. 1911 powstańcy chińscy z południa zamierzali napaść Peiping z powietrza i zamówili w tym celu dwa samoloty austriackie Etrich, które jednak nadeszły dopiero w r. 1912.

We wrześniu 1913 r. powstała szkoła pilotów w Peiping, mająca 12 dwupłatów Caudron, zakupionych we Francji. Instruktorami pilotażu byli Francuzi, kierownikiem szkolenia natomiast Polak — Włodzimierz Mazurkiewicz.

Po wojnie światowej rząd chiński zakupił 100 samolotów transportowych Vickers Vimy. Był to wiele obiecujący początek, jednak wskutek zamieszek wewnętrznych trwających do czasu utworzenia rządu narodowego w r. 1927, rozwój lotnictwa był zahamowany. Szkoła pilotażu wegetowała i w r. 1924 została zamknięta. Wysiłki różnych prowincjonalnych generałów chińskich w celu stworzenia lotnictwa nie dawały istotnych wyników. Jedynym, któremu się to powiodło, był mar-

szałek Chang Hsuek-liang, dowódca armii północno-wschodniej. Zorganizował on w r. 1923 kilka eskadr, nazywanych szumnie „latającymi tygrysami" lub „latającymi orłami". Sprzęt tych pierwszych eskadr chińskich był najrozmaitszy. Handley Page, Vickers, Caudron, Schreck, Breguet, Potez-Azanis, D. H. Moth, Curtiss, Ford, Junkers. Również załogi samolotów i mechanicy byli najrozmaitszych narodowości. W czasie okupacji Mukdenu w r. 1931 zagarnęli cały ten sprzęt Japończycy.

W roku 1928 powstała „Chińska Narodowa Liga Lotnicza", a w r. 1932 Towarzystwo Odbudowy Lotnictwa Chińskiego. Rząd centralny w Nankinie zajął się energicznie tworzeniem lotnictwa. W r. 1932 powstaje w Hangchow „Centralna Akademia Lotnicza", której dyrektorem został pułkownik amerykański J. H. Jonett.

Później powstają inne szkoły wojskowe: w Loyang, Honan, Nauchang, Kiangsi, Nauning i Kanton, tak że szkoła Hangchow mogła się zamienić w szkołę wyższego pilotażu.

Mniej szczęśliwy był rząd centralny w tworzeniu narodowego przemysłu lotniczego. Wszystkie obce państwa były zainteresowane w dostawach materiału lotniczego dla Chin. Rząd chiński starał się budować samoloty za licencjami lub przynajmniej montować w kraju. W tym celu powstały fabryki w Hangchow, Nanchang i Shinkwan. Dotychczas jednak Chiny nie mają ani jednej fabryki silników. Istnieją natomiast dwa czysto chińskie przedsiębiorstwa: fabryka lekkich wodnopłatowców i fabryka spadochronów, obie w Changhai.

W 1932 r. oceniano ogólną ilość samolotów różnego rodzaju w Chinach na 150, od tego czasu jednak wiele się zmieniło. Do r. 1935 wywiozły Stany Zjednoczone A. Półn. do Chin 287 samolotów i 107 silników zapasowych; w pierwszych 9 miesiącach 1936 r. zakupiły Chiny w Ameryce 112 samolotów i 157 silników.

Początkowo głównymi dostawcami były Stany Zjednoczone A. Półn., Anglia i Niemcy, później Francja i Włochy zajęły poważne miejsca śród dostawców. Obok amerykańskich instruktorów pilotażu zaczęli znaczną rolę odgrywać Włosi.

Przed wybuchem zatargu chińsko - japońskiego podawała prasa lotnicza następujące dane dotyczące lotnictwa chińskiego: około 1050 przeszkolonych pilotów wojskowych, 450 samo-

lotów. Źródła japońskie w kwietniu 1937 r. określały ilość samolotów chińskich na 800.

Obecnie ścisłe określenie stanu posiadania lotnictwa chińskiego jest trudne, jednakże można wiele wnioskować z danych amerykańskiego biura handlu lotniczego. Z tego źródła wiadomo, że wywóz do Chin opiewał w r. 1936 na 7.185.556 dolarów, a z r. 1937 znane są następujące liczby: kwiecień — 542.446 dol., lipiec — 250.000 dol., sierpień 1.016.323 dol.

Zdaje się, że Chiny mają rzeczywiście nowoczesne lotnictwo. Wydarzenia ostatnie to potwierdzają: według niezaprzeczonych wiadomości 4 września b. r. grupa bombowców chińskich przeleciała Morze Chińskie, zbombardowała miasto japońskie Kagoshima i powróciła do Nankinu; trasa lotu wynosiła około 2000 km. Działaniem tym lotnictwo wojskowe Chin zamanifestowało dobitnie swoje istnienie. Według nie sprawdzonej wiadomości Chiny otrzymują ostatnio samoloty i pilotów z Rosji sowieckiej.

Streścił kpt. dypl. **Franciszek Kalinowski.**



Perspektywa fotogramu panoramicznego

Fotogram panoramiczny jest to zdjęcie fotograficzne wykonane z balonu, wirowca lub samolotu w ten sposób, że oś optyczna aparatu fotograficznego jest w poziomie lub jest zbliżona do poziomu. W odróżnieniu od fotogramów pionowych i skośnych fotogramy panoramiczne mają oś optyczną zwykle nachyloną w stosunku do płaszczyzny poziomu. Nachylenie to zawiera się w granicach od 0° do 45°.

Dr. K. Bartel w dziele swym p. t. „Perspektywa malarska" mówi, że fotogram otrzymany dobrym obiektywem fotograficznym pokrywa się zupełnie z wynikami otrzymanymi drogą konstrukcji geometrycznej. Pod dobrym objektywem rozumieć należy taki, który technicznie tak jest skonstruowany, iż nie daje żadnych błędów. (W rozważaniach dotyczących tutaj perspektywy fotograficznej nie uwzględnia się kulistości powierzchni ziemi, działania migawki, wpływu atmosfery i temperatury oraz nie uwzględnia się niedoskonałości objektywu). W innym miejscu swego dzieła Dr. Bartel mówi, że, gdy płyta ma położenie pionowe, to fotogram odpowiada geometrycznie obrazowi perspektywy. Widzimy z tego, że niema żadnych różnic w perspektywicznej konstrukcji między obrazem a odbitką fotograficzną w tych wypadkach, gdy tło obrazu i klisza zajmowały jednakowe położenie względem przedmiotu rysowanego lub fotografowanego.

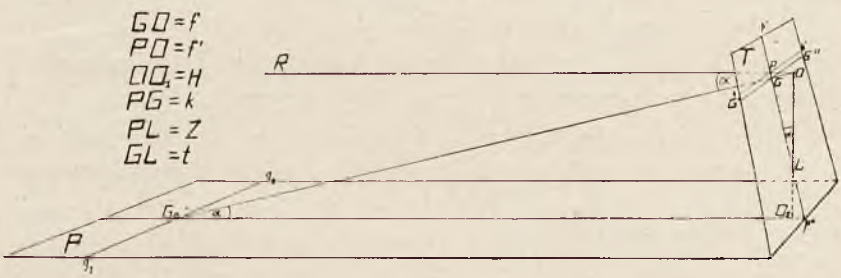
Położenie pionowe tła przy rysunkach perspektywicznych nie jest regułą; podobnie jest przy zdjęciach, gdzie klisza fotograficzna nie musi mieć położenia pionowego.

Jeżeli płyta fotograficzna nie ma położenia pionowego to otrzymany fotogram, upraszczając sprawę, ma swój odpowiednik geometryczny w rzucie środkowym.

Przy fotogramie panoramicznym takim, gdzie w momencie naświetlania oś optyczna leżała na płaszczyźnie poziomej, otrzymaliśmy zdjęcie, które ściśle odpowiada rysunkowi perspektywicznemu, wykonanemu na podstawie instrukcji obs. z bal. t. zn. rysunkowi wykonanemu na tle pionowym. Punkt główny obrazu na zdjęciu fotograficznym (punkt przebicia kliszy przez oś optyczną) jest identyczny wówczas z punktem głównym rysunku perspektywicznego.

Przy nachyleniu kliszy ku dołowi, t. j. wtedy, gdy w momencie naświetlania oś optyczna aparatu foto była pod pewnym kątem do poziomu, otrzymaliśmy fotogram panoramiczny, o innej konstrukcji geometrycznej od rysunku perspektywicznego na tle pionowym.

Zajmijmy się teorią perspektywy takiego fotogramu panoramicznego, gdzie oś optyczna była pod pewnym kątem do poziomu.



Rys. 1.

W aparacie fotograficznym obiektyw jest punktem, gdzie wszystkie promienie widzenia przecinają się a obraz otrzymywany na tle (płyta fotogr.) jest odwrócony. Gdybyśmy tło przenieśli między obiektyw a fotografowany przedmiot, otrzymalibyśmy układ taki jak na rys. 1, gdzie obraz nie jest odwrócony a układ płaszczyzn jest podobny, jak w perspektywie stosowanej, co bardzo ułatwia nam rozpatrywanie a jednocześnie nie popełniamy przytem żadnego błędu. Na rys. 1 mamy obiektyw O (punkt widzenia), odległość ogniskową f oraz oś optyczną obiektywu OGG_0. Płaszczyzna tła T jest nieco pochyłona

w kierunku płaszczyzny podstawy P [1]) (pozioma płaszczyzna terenu na której leżą fotografowane przedmioty). Oś optyczna przecina tło w punkcie głównym obrazu G i przecina płaszczyznę podstawy w punkcie G_0. Kąt nachylenia, zawarty między osią optyczną a jej rzutem na płaszczyznę poziomą (G_0O_1), wyraża nam wielkość nachylenia osi optycznej w stosunku do płaszczyzny podstawy lub w stosunku do płaszczyzny widnokręgu a jednocześnie wyraża nam wielkość wychylenia tła od pionu. Płaszczyzna widnokręgu jest równoległa do płaszczyzny podstawy i przecina tło wzdłuż linii widnokręgu hh'. Promień OP prostopadły do linii widnokręgu leży na płaszczyźnie widnokręgu. Prostopadle do płaszczyzny widnokręgu i płaszczyzny podstawy leży płaszczyzna główna. Jest ona prostopadła do tła i przecina się z nim wzdłuż prostej p'p". Na płaszczyźnie głównej leży obiektyw O, oś optyczna obiektywu, rzut poziomy obiektywu — O_1 (rzut poziomy punktu ocznego — rzut poziomy balonu), odległość ogniskowa oraz rzuty poziome osi optycznej. Ogniskowa f jest prostopadła do tła w punkcie głównym obrazu G. Prostopadle do płaszczyzny tła poprowadzić możemy płaszczyznę nachylenia tak, by krawędź jej z płaszczyzną tła była równoległa do linii widnokręgu; krawędź ta G'G" jest perspektywą głównej frontowej poziomu g_1g_2 (krawędź płaszczyzny nachylenia z płaszczyzną podstawy).

Perspektywa linii frontowej poziomej na fotogramie jest linią równoległą do frontowej poziomej czyli również poziomą.

Mając na tle perspektywę głównej frontowej poziomej G'G" możemy kreślić inne frontowe poziome, których perspektywy są równoległe do niej. Będą one leżały niżej lub wyżej od punktu głównego obrazu o pewną odległość X (uchylenie wzwyż), mierzoną wzdłuż krawędzi p'p". Odległość X na tle zależną będzie od tego jak daleko frontowa pozioma na płaszczyźnie podstawy oddalona jest od punktu G_0.

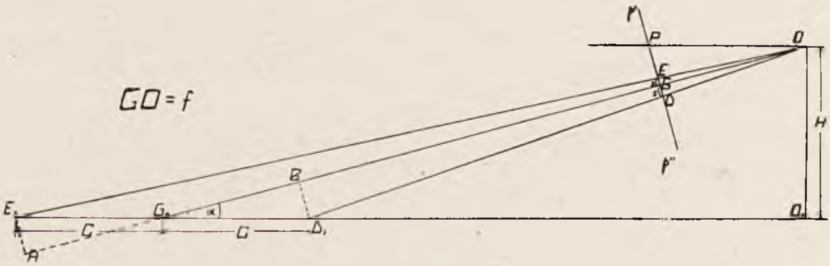
Rysunek 2, wykonany na płaszczyźnie głównej, przedstawia nam krawędzie innych płaszczyzn z płaszczyzną główną. Krawędź OE_1 płaszczyzny głównej z płaszczyzną, wyznaczoną przez promień OE_1 i frontową przechodzącą przez punkt E_1,

[1]) Stosuję tu terminologię według Instr. obs. z bal. Brakujące określenia biorę z „Perspektywy malarskiej" Dr. Bartla. Płaszczyznę płyty fotograficznej czyli płaszczyznę odbitki nazywam tu stale tłem.

przebija tło ponad punktem G w odległości X. X — uchylenie wzwyż — promienia OE_1 znajdziemy z podobieństwa trójkątów

$$\frac{EG}{GO} = \frac{E_1 A}{AO} \quad \text{stąd} \quad \frac{X}{f} = \frac{E_1 G_0 \,.\, \sin\alpha}{AG_0 + G_0 O}$$

Wartość E_1G_0 jest to wartość dana z płaszczyzny podstawy



Rys. 2.

(z terenu lub z mapy), wobec czego możemy ją oznaczyć symbolem C. Ponieważ $AG_0 = C \,.\, \cos\alpha$ a $G_0O = \dfrac{OO_1}{\sin\alpha}$ (wartość OO_1 — H — wysokość obiektywu nad płaszczyzną podstawy — wysokość balonu) czyli $G_0 O = \dfrac{H}{\sin\alpha}$ zatem możemy po podstawieniu mieć:

$$\frac{X}{f} = \frac{C \,.\, \sin\alpha}{C \,.\, \cos\alpha + \dfrac{H}{\sin\alpha}} \quad \text{a stąd} \quad \frac{X}{f} = \frac{C \,.\, \sin^2\alpha}{C \,.\, \sin\alpha\cos\alpha + H}$$

$$\text{i dalej} \quad \frac{X}{f} = \frac{\sin^2\alpha}{\sin\alpha\cos\alpha + \dfrac{H}{C}}$$

$$\text{czyli} \quad X = \frac{2f \,.\, \sin^2\alpha}{\dfrac{2H}{C} + 2\sin\alpha\cos\alpha} \quad \text{i ostatecznie} \quad X = \frac{2f \,.\, \sin^2\alpha}{\dfrac{2H}{C} + \sin 2\alpha}$$

Krawędź OD_1 płaszczyzny głównej z płaszczyzną, wyznaczoną przez OD_1 i przez frontową, przechodzącą przez punkt D_1,

przecina tło niżej od punktu G w odległości X. Odległość X znajdziemy podobnie jak wyżej. Mianowicie:

$$\frac{GD}{GO} = \frac{BD_1}{BO_1} \quad \text{czyli} \quad \frac{X}{f} = \frac{BD_1}{G_0O - G_0B}$$

Ponieważ wartość G_0D_1 jest dana z mapy lub z terenu — oznaczamy ją tak samo C, więc

$$\frac{X}{f} = \frac{C \cdot \sin\alpha}{\frac{H}{\sin\alpha} - C \cdot \cos\alpha} \quad \text{stąd} \quad \frac{X}{f} = \frac{2C \cdot \sin^2\alpha}{2H - C \cdot 2\sin\alpha\cos\alpha} \quad \text{i dalej}$$

$$\frac{X}{f} = \frac{2\sin^2\alpha}{\frac{2H}{C} - 2\sin\alpha\cos\alpha} \quad \text{czyli} \quad X = \frac{2f\sin^2\alpha}{\frac{2H}{C} - \sin 2\alpha}$$

Połączywszy ten wzór ze wzorem wyżej wyprowadzonym otrzymamy:

$$X = \frac{2f\,1000\sin^2\alpha}{\frac{2H}{C} \pm \sin 2\alpha} \quad {}^{2)}$$

w którym współczynnik 1000 pozwala nam otrzymywać wartość X w milimetrach do odłożenia na fotogramie, znak + jest dla frontowych kreślonych ponad punktem G, a znak — dla frontowych kreślonych poniżej linii G′G″. Jeśli licznik i mianownik tego wzoru podzielimy przez sin 2 α otrzymamy

$$X = \frac{\frac{2f\,1000\sin^2\alpha}{2\sin\alpha\cos\alpha}}{\frac{2H}{C\cdot\sin 2\alpha} \pm 1} \quad \text{czyli ostatecznie} \quad X = \frac{1000 \cdot f \cdot \mathrm{tg}\,\alpha}{\frac{2H}{C\cdot\sin 2\alpha} \pm 1} \quad {}^{3)}$$

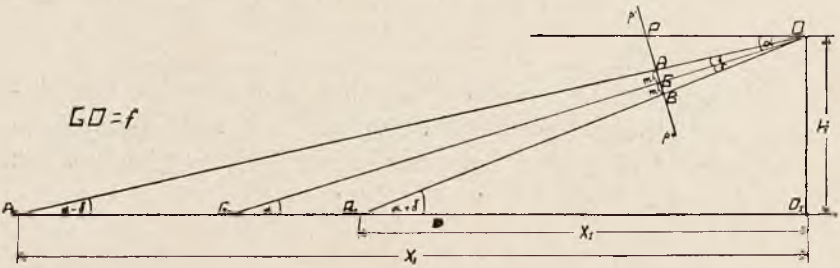
Wzór ten pozwala nam oznaczyć na linii p′p″ fotogramu punkty E i D, przez które jeśli poprowadzę równoległe do linii G′G″, to otrzymam perspektywę odpowiednich frontowych z terenu, leżących w odstępie C metrów od linii g_1g_2 i równoległych do tej linii.

---

2) Artykuł „Wykorzystanie fotografii panoramicznej” ogłoszony w Przeglądzie Lotniczym Nr. 9/35.

3) Artykuł mój „Podstawy porównawcze”.

Z rys. 2 wynika, że oba odcinki C, wychodząc od punktu G_0, są sobie równe a wartości X od punktu G na tle nie są sobie równe. Jeśli chcemy, by odstępy na tle od linii G′G″ do perspektyw danych frontowych były równe, a potrzebujemy odnaleźć je na płaszczyźnie podstawy i oznaczyć ich położenie (X_1 — rys. 3) w stosunku do O_1, to wzór wyniknie nam z rozpatrzenia rys. 3, przedstawiającego nam na płaszczyźnie głównej krawędzie tej płaszczyzny z innymi.



Rys. 3.

Szukamy wartość $O_1B_1 = X_1$. Z trójkąta OO_1B_1 wynika, że $X_1 = \frac{H}{\operatorname{tg}(\alpha + \delta)}$. Kąt nachylenia α mamy dany a kąt δ odnajdziemy z trójkąta OGB.

$$\operatorname{tg} \delta = \frac{GB}{GO} \quad \text{czyli} \quad \operatorname{tg} \delta = \frac{m}{f}$$

Jeśli szukamy wartości $O_1A_1 = X_1$, to $X_1 = \frac{H}{\operatorname{tg}(\alpha - \delta)}$ oraz tak samo $\operatorname{tg} \delta = \frac{m}{f}$. Jeśli na fotogramie wyżej lub niżej linii G′G″ w odstępie m od niej i równolegle do niej poprowadzimy linię, która jest perspektywą jakiejś frontowej poziomej w terenie to ta frontowa w terenie leży prostopadle do śladu poziomego płaszczyzny głównej i w odległości X_1 od rzutu poziomego balonu (O_1).

Połączony wzór na znalezienie wartości X_1 przedstawia się:

$$X_1 = \frac{H}{\operatorname{tg}(\alpha + \delta)} \text{ [4]} \qquad \text{przyczem} \qquad \operatorname{tg} \delta = \frac{m}{f};$$

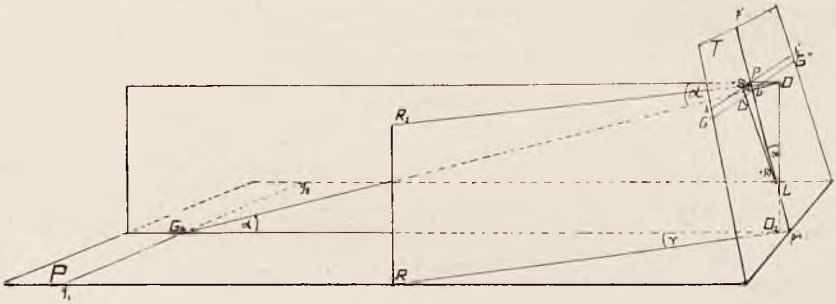
[4]) Mój artykuł p. t. „Podstawy porównawcze”.

znak + stosujemy dla wartości X_1 leżących bliżej od punktu G_0 a znak — stosujemy dla wartości, leżących dalej od tego punktu.

Linia widnokręgu hh′ bardzo często jest na fotogramie niewidoczna lub znajduje się poza brzegiem kliszy; odnaleźć ją wtenczas i nakreślić równolegle do G′G″ możemy ponad punktem głównym obrazu G w odległości k, mierzonej wzdłuż krawędzi p′p″. Z trójkąta OGP (rys. 1) wynika, że $\frac{PG}{GO} = \operatorname{tg} \alpha$

czyli $\underline{k = f \cdot \operatorname{tg} \alpha}$.

Perspektywa linii pionowej nie jest pionem, gdyż tło fotogramu panoramicznego nie jest pionowe. Tak samo perspektywa prostej (O_1R — rys. 4). przechodzącej przez pion punktu



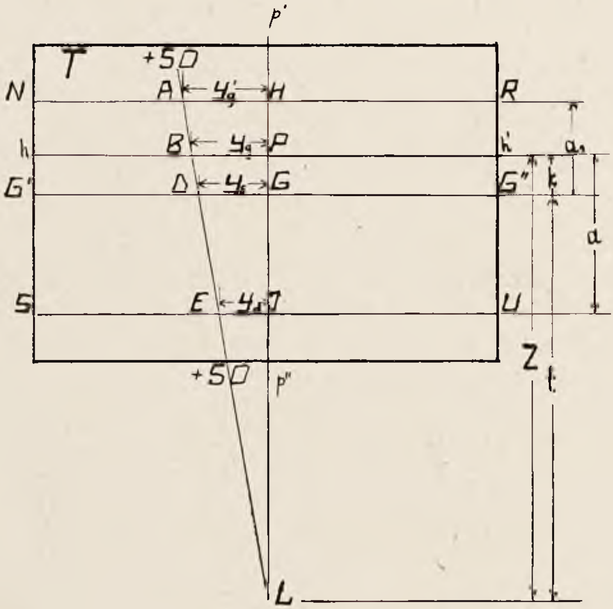
Rys. 4.

ocznego (OO_1) nie jest pionem, gdyż tło nie jest pionowe. Jeśli kąt nachylenia α jest mały, perspektywy pionów na tle zbliżone są do pionu; jeśli kąt α, zmniejszając się, stanie się równy 0 czyli tło stanie się pionowe, perspektywy pionów i prostych przechodzących przez pion punktu ocznego staną się pionami, tak jak w płaskiej perspektywie stosowanej.

Mając prostą przechodzącą przez pion punktu ocznego, leżącą na płaszczyźnie podstawy i przechodzącą przez punkt O_1 (Rys. 4 — prosta O_1R), wystawmy na niej płaszczyznę pionową. Ta płaszczyzna pionowa przecina się z płaszczyzną tła wzdłuż krawędzi + 50 + 50. Prosta + 50 + 50 jest perspektywą prostej O_1R a także jest perspektywą jakichkolwiek pionów wystawionych na prostej O_1R. Leży ona na tle z lewej strony prostej p′p″ (rys. 5) a oznaczona jest + 50 + 50, dlatego, że

kąt zawarty między śladem poziomym płaszczyzny głównej a prostą O_1R_1 przechodzącą przez pion punktu ocznego, wynosi powiedzmy 50 tysięcznych (kąt γ).

Uchylenie wszerz (Y) prostej + 50 + 50 odmierzać będziemy od linii p′p″ wzdłuż perspektyw frontowych poziomych. Prostą + 50 + 50 nakreślimy, mając na tle zaznaczone 2 punkty, mianowicie: A, B, D, lub E (rys. 5).



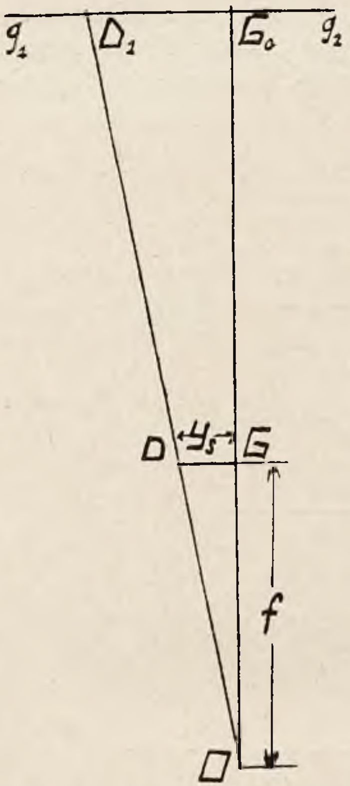
Rys. 5.

Punkt D na perspektywie głównej frontowej poziomej, leżący w odległości Y_S = GD od punktu G, odnajdziemy z rozpatrzenia rysunków 6a, 6b i 6c. Z rys. 6a, przedstawiającego nam na płaszczyźnie nachylenia oś optycznych OGG_0 i promień widzenia ODD_1, przechodzący przez punkt D na tle, mamy

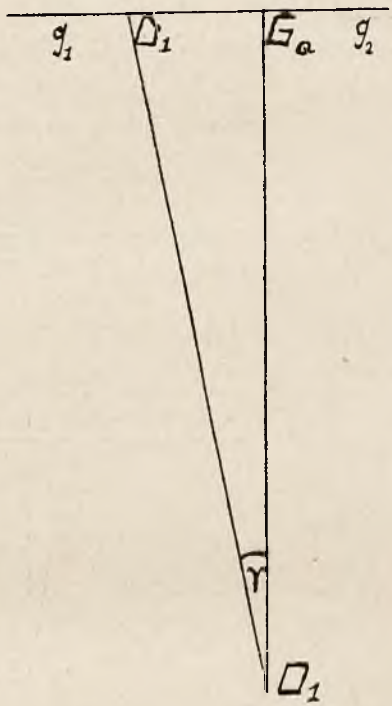
$$\frac{DG}{GO} = \frac{G_0 D_1}{G_0 O} \qquad \text{czyli} \qquad Y_S = \frac{f \cdot G_0 D_1}{G_0 O}$$

Z rys. 6b, przedstawiającego na płaszczyźnie podstawy rzut poziomy osi optycznej O_1G_0 oraz rzut poziomy promienia widzenia OD_1 (prosta przechodząca przez pion punktu ocznego — O_1D_1 — wytyczna dośrodkowa) mamy $G_0 D_1 = G_0 O_1 \operatorname{tg} \gamma$

(kąt γ jest to kąt zawarty między śladem poziomym płaszczyzny głównej a prostą przechodzącą przez pion punktu ocznego).



Rys. 6a.



Rys. 6b.

Z rys. 6c, wykonanego na płaszczyźnie głównej, gdzie mamy oś optyczną OGG_0 oraz jej rzut poziomy, mamy:

$$G_0 O = \frac{G_0 O_1}{\cos \alpha}$$

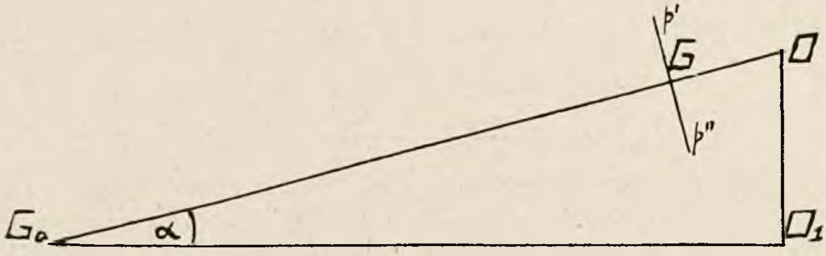
Jeśli we wzorze na wartość Y_S podstawimy wartości wyprowadzone z rysunku 6b i 6c to otrzymamy:

$$Y_S = \frac{f \cdot G_0 O_1 \cdot \operatorname{tg} \gamma}{\dfrac{G_0 O_1}{\cos \alpha}}$$

Stąd otrzymujemy wartość:

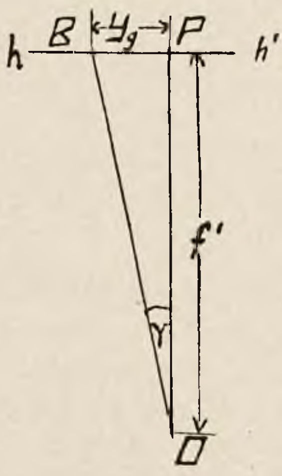
$$\underline{Y_S = f \cdot \cos\alpha \cdot \operatorname{tg}\gamma}\ ^{5)}$$

do odłożenia punktu D na prostej G′G″ w prawo lub w lewo od punktu G (rys. 5).



Rys. 6c.

Chcąc znaleźć wartość Y_g celem naniesienia punktu B na linii widnokręgu (rys. 5), wyobraźmy sobie płaszczyznę widnokręgu, na której mamy punkt oczny O (rys. 7), linię OP, linię



Rys. 7.

widnokręgu h′h″ oraz kąt γ. Z rys. 7 mamy:

$$\frac{BP}{PO} = \operatorname{tg}\gamma \qquad \text{czyli} \qquad Y_g = f' \cdot \operatorname{tg}\gamma$$

[5]) Artykuł „Podstawy porównawcze".

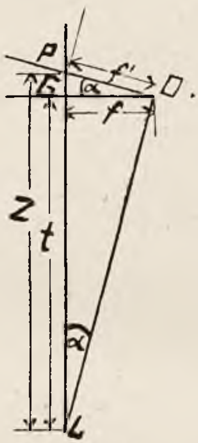
Z rozpatrzenia układu na płaszczyźnie głównej (rys. 1) możemy znaleźć wartość f'

$$f' = \frac{f}{\cos \alpha}$$

Jeśli wartość f' podstawimy we wzorze dla Y_g to otrzymamy:

$$Y_g = \frac{f}{\cos \alpha} \cdot \operatorname{tg} \gamma$$ [6])

Perspektywy pionów lub prostych przechodzących przez pion punktu ocznego zbiegają się wszystkie na płaszczyźnie fotogramu panoramicznego w punkcie zbieżności L (rys. 5).



Rys. 8.

Punkt ten w fotogramie, gdzie klisza podczas fotografowania nachylona była ku dołowi, leży na płaszczyźnie głównej i pod linią G'G"; jeśli klisza podczas naświetlania była zwrócona ku górze, to punkt L leżał będzie także na płaszczyźnie głównej lecz nad linią G'G". Na fotogramie panoramicznym punkt L leży w odległości Z = PL od linii widnokręgu. Wartość Z wynika z trójkąta POL (rys. 8), leżącego na płaszczyźnie głównej; mianowicie: $\frac{OP}{PL} = \sin \alpha$

[6]) Artykuł „Wykorzystanie fotografii panoramicznej".

czyli $\frac{f'}{Z} = \sin\alpha$ stąd $Z = \frac{f'}{\sin\alpha}$.

Ponieważ $f' = \frac{f}{\cos\alpha}$ zatem $Z = \frac{f}{\sin\alpha\cos\alpha}$.

Ostatecznie $Z = \frac{2f}{\sin 2\alpha}$ [7]

Jeżeli punkt L chcemy odnaleźć na płaszczyźnie tła w zależności od punktu G to odległość GL (rys. 5) oznaczmy symbolem t.

Z trójkąta GOL (rys. 8) mamy $\frac{OG}{GL} = \operatorname{tg}\alpha$ czyli $\frac{f}{t} = \operatorname{tg}\alpha$

stąd $t = \frac{f}{\operatorname{tg}\alpha}$ [8]

Mając punkt B lub D (rys. 5) moglibyśmy nakreślić prostą + 50 +50, posługując się punktem L, ten jednak leży zwykle daleko za skrajem odbitki. Trzeba mieć zatem punkt B i D do nakreślenia tej linii albo trzeba obliczyć sobie kąt pod jakim przecina się ona z prostą p′p″.

Jeśli mamy na odbitce zaznaczony tylko jeden punkt albo B albo D, to musimy się posłużyć punktem A lub E, wyznaczonym na frontowej poziomej leżącej ponad linią G′G″ lub na frontowej poziomej leżącej pod linią G′G″ albo musimy się posłużyć jakąkolwiek linią pomocniczą równoległą do G′G″ i przeprowadzoną nad nią lub pod nią.

Na linii NR (rys. 5) wyznaczmy punkt A uchylony w lewo od p′p″ o odległość HA = Yg′, mając już uprzednio obliczoną wartość Y_S. Z podobieństwa trójkątów na rys. 5 otrzymujemy: $\frac{Y_g'}{HL} = \frac{Y_S}{GL}$

stąd $Y_g' = \frac{Y_S . HL}{t}$ czyli $Y_g' = Y_S . \left(\frac{HG + GL}{t}\right)$

[7]) Artykuł „Wykorzystanie fotografii panoramicznej”.
[8]) Artykuł „Podstawy porównawcze”.

Ponieważ HG jest odległością a_2, zmierzoną na tle, więc

$$Y_g' = Y_S\left(1 + \frac{a_2}{t}\right) \quad ^{9)}$$

Jeżeli na linii SU w lewo od prostej p'p" mamy wyznaczyć punkt E a posiadamy już wartość Y_g obliczoną wcześniej, to z rysunku 5 możemy napisać:

$$\frac{Y_d}{JL} = \frac{Y_g}{PL} \quad \text{stąd} \quad Y_d = Y_g \cdot \frac{JL}{PL} \quad \text{czyli} \quad Y_d = Y_g \cdot \left(\frac{Z - PJ}{Z}\right).$$

Ponieważ PI = a (wartość wzięta z tła) więc wzór będzie wyglądał:

$$Y_d = Y_g \cdot \left(1 - \frac{a}{Z}\right) \quad ^{10)}$$

Zbieżne poziome (proste równoległe do płaszczyzny widnokręgu) mają w perspektywie fotogramu panoramicznego ślad zbieżności na linii widnokręgu, gdyż promień widzenia do nich równoległy leży na płaszczyźnie widnokręgu, więc musi przebić tło na linii widnokręgu.

Proste końcowe w perspektywie fotogramu panoramicznego są to proste równoległe do płaszczyzny widnokręgu i równoległe do płaszczyzny głównej. Mają one swój ślad zbieżności w punkcie P na linii widnokręgu, gdyż promień OR (rys. 1) równoległy do nich przebija tło w tym punkcie.

Zbieżne poziome pod kątem 45° do płaszczyzny głównej są to proste leżące na płaszczyźnie podstawy, zatem równoległe do płaszczyzny widnokręgu, i tworzące kąt 45° z płaszczyzną główną. Mają one swój ślad zbieżności na linii hh', gdyż promień widzenia równoległy do nich leży na płaszczyźnie widnokręgu a zatem przebija tło na linii hh'. Promień widzenia, przebijający tło na linii widnokręgu w odległości PO = f' (rys. 1) od punktu P jest położony pod kątem 45° do płaszczyzny głównej. Ponieważ $f' = \frac{f}{\cos\alpha}$, to na tej odległości zatem od punktu P leżał będzie ślad zbieżności zbieżnych poziomych pod kątem 45° do płaszczyzny głównej.

---

9) Artykuł „Podstawy porównawcze".

10) Artykuł „Wykorzystanie fotografii panoramicznej".

Nachylenie tła ku dołowi wyrażone jest kątem α — to jest kątem zawartym między tłem a pionem lub między osią optyczną a poziomem. Kąt nachylenia jest najważniejszym czynnikiem, którego nie wolno nie uwzględniać przy rozpatrywaniu jakichkolwiek zagadnień perspektywy fotograficznej. Nachylenie zdjęcia fotograficznego, wyrażone kątem α, ma miejsce wtedy, gdy górny i dolny brzeg kliszy fotograficznej w momencie naświetlania były równoległe do poziomu a oś optyczna nie miała położenia ani pionowego ani poziomego. Podczas fotografowania zdarza się często przy fotogramach panoramicznych, że górna i dolna krawędź kliszy nie były równoległe do poziomu. Otrzymujemy wtenczas zdjęcie panoramiczne skręcone, gdzie kąt skręcenia β jest to kąt zawarty między poziomem a górną lub dolną krawędzią płyty fotograficznej.

Na zdjęciu panoramicznym skręconym krawędź płaszczyzny głównej z płaszczyzną tła nie będzie prostopadłą do brzegów kliszy a główna frontowa pozioma $G'G''$ nie będzie równoległa do górnej i dolnej krawędzi płyty lecz będzie tworzyła z nimi kąt β. Zdjęcie panoramiczne skręcone należy w punkcie głównym obrazu poprawić o kąt β i, mając już na zdjęciu właściwie nakreśloną linię $G'G''$ oraz prostopadłą do niej krawędź $p'p''$, możemy wtedy rozpatrywać takie zdjęcie jak każde normalne, wychodząc zawsze przy orientacji tego zdjęcia od wspomnianych linij $G'G''$ i $p'p''$.

Podane tu rozważania odnoszą się do perspektywy fotogramu panoramicznego. Odbitka fotograficzna jest ostatecznym produktem pracy mechanizmu fotoaparatu. Podana tutaj teoria perspektywy fotograficznej jest nadbudówką teorii o mechaniźmie aparatu fotograficznego.

W rozważaniach swoich fotografowane przedmioty umieszczałem na płaszczyźnie podstawy, leżącej poziomo. W rzeczywistości pozioma płaszczyzna terenu posiada pewne nierówności, które fotoaparat odpowiednio rzutuje na kliszy. W fotogramie panoramicznym perspektywa przewyższeń lub obniżeń pewnych punktów w stosunku do normalnego poziomu płaszczyzny podstawy jest zagadnieniem bardzo skomplikowanym i trudnym do teoretycznego ujęcia. Z tego powodu zagadnienie tak zwanej skali wysokości pominąłem tutaj.

Mając przedmioty terenowe rozmieszczone na mniej więcej jednakowym poziomie, moglibyśmy, opierając się na zasa-

dach perspektywy fotograficznej, narysować sobie szkic perspektywiczny. Taka perspektywa byłaby rysunkowym ujęciem terenu w taki sposób, w jaki obiektyw oddałby nam teren ten na płycie czyli byłaby fotografią wykonaną rysunkowo.

Fotogramy skośne, wykonywane z samolotu, z balonu albo z wirowca, mają oś optyczną obiektywu nachyloną do płaszczyzny poziomej w granicach około 45° do 60°.

Spaczenia perspektywiczne fotogramów skośnych są innego rodzaju a pewne spaczenia są większe niż na fotogramach panoramicznych a to z powodu większego kąta α. Zasady perspektywy zdjęć skośnych są oczywiście takie same jak podane tu zasady perspektywy fotogramu panoramicznego.

Zdjęcia lotnicze panoramiczne i skośne są cennym środkiem rozpoznania podczas wojny, służą do rozpoznania terenu oraz są doskonałym środkiem pomocniczym przy wykonywaniu zadań bojowych przez obserwatora. Posługując się fotogramem panoramicznym lub skośnym, należy zdawać sobie sprawę z jego spaczeń perspektywicznych; znać trzeba choć ogólnie teorię perspektywy fotograficznej. Leonardo da Vinci w odniesieniu do perspektywy malarskiej wyraził się: „Ci, którzy lubują się w praktyce bez wiedzy, podobni są do żeglarza co wsiada do łodzi bez steru i busoli i nie ma nigdy pewności, dokąd jedzie". Zdanie to w odniesieniu do perspektywy fotograficznej jest również całkowicie słuszne. Znajomość teorii perspektywy fotogramu panoramicznego i skośnego przyczyniłaby się do bardziej racjonalnego wykorzystywania tego rodzaju zdjęć.

Sądzę, że perspektywa fotogramu panoramicznego i skośnego powinna być naukowo opracowana i to w szerszym zakresie od podanego tuaj, a ci, którzy posługują się tego rodzaju lotniczymi zdjęciami, powinni znać zasady perspektywy fotograficznej. Wyniki pracy byłyby wtedy lepsze.

Por. **Filipkowski Michał.**

Badanie przyczyn katastrofy sterowca LZ — 129 „HINDENBURG".

Katastrofa sterowca „Hindenburg", która nastąpiła dnia 6.V.1937 o godz. 18 min. 25 w Lakehurst w St. Z. A. Płnc., wywołała swego czasu szereg dyskusyj na temat przyczyn katastrofy. Wyniki badań omawia Nr 10/1937 Wiestnika Wozdusznawo Floty, z którego tłumaczenie podaję.

Dla stwierdzenia przyczyn katastrofy sterowca „Hindenburg", niemiecki minister lotnictwa powołał umyślną komisję, która wyjechała na miejsce katastrofy w Lakehurst. Wspólnie z przedstawicielami amerykańskiego lotnictwa komisja przeprowadziła szczegółowe badania przyczyn katastrofy.

Stwierdzono, że przed przystąpieniem do lądowania sterowiec był w pełni swej technicznej sprawności i że podejście do lądowania było przeprowadzone należycie. Świadkowie wypadku na ziemi zauważyli pierwsze płomienie na rufie przed pionowym statecznikiem u góry. Stamtąd w ciągu 10 minut ogień przesunął się na długość 20—30 metrów, obejmując znaczną część powierzchni statku; następnie nastąpił pierwszy wybuch, powodujący całkowite rozpadnięcie się olbrzyma.

Uwzględniając zeznania poszkodowanych w katastrofie i świadków katastrofy komisja dokonała oględzin odłamków i części sterowca, ocalałych od pożaru lub zniszczenia wskutek upadku z wysokości 60 m. Miejsce katastrofy i szczątki sterowca do chwili przyjazdu komisji były nie tknięte i znajdowały się w takim stanie, jaki spowodowała katastrofa.

Komisja brała pod uwagę i rozważała wszelkie możliwe przypuszczenia, które mogłyby wywołać katastrofę. Do możli-

wych przyczyn zaliczono: mechaniczne, chemiczne, termiczne i elektryczne.

Mechaniczną przyczyną mogła być możliwość zapalenia się mieszanki wodoro-powietrznej, znajdującej się w bezpośrednim sąsiedztwie sterowca od iskry powstałej przy złamaniu się którejś części urządzenia do sterowania lub części szkieletu.

Po dokładnym rozpatrzeniu tego przypuszczenia zarówno komisja niemiecka jak przedstawiciele amerykańscy doszli do wniosku, że jest nieistotne.

Również mało prawdopodobne okazały się przypuszczenia co do powodów natury chemicznej.

Przyczyny termiczne mogą być następujące:

1) zapalenie się wodoru od spalin silnikowych lub
2) od iskry z silnika.

Te przyczyny również uznano za mało prawdopodobne, ponieważ miejsce powstania pożaru było znacznie oddalone od silników.

Najwięcej uwagi poświęciła komisja rozpatrzeniu przyczyn natury elektrycznej. W tym celu postanowiła zbadać szczegółowo elektryczne urządzenia sterowca i pracę aparatów radiowych, których wielka częstotliwość mogła być powodem wyładowań elektrycznych i wywołania pożaru i wybuchu. Spośród przyrządów elektrycznych, które były umieszczone blisko miejsca powstania pożaru, był tylko przyrząd do mierzenia ciśnienia; był on umieszczony w komorze gazowej. Przyrząd ten przy pomocy elektryczności przekazywał wskazania do gondoli kierownictwa. Ponieważ trudno było dać odpowiedź, czy uszkodzenie lub inne powody niedziałania aparatu nie mogły spowodować pożaru, komisja postanowiła przeprowadzić badania naukowe dla rozwiązania tego pytania. Współpraca stacji radiowej sterowca z silnymi krótkofalowymi stacjami znajdującymi się w niedalekiej odległości na ziemi mogła wywołać wyładowania. Jednakże zapalenie się mieszanki wodorowej z tego powodu było niemożliwe, ponieważ w chwili zapalenia się sterowca stacje radiowe sterowca i naziemne były nieczynne.

Po rozpatrzeniu tych możliwych przyczyn natury elektrycznej komisja zwróciła szczególną uwagę na warunki meteorologiczne w chwili katastrofy sterowca, ze szczególnym uwzględnieniem nasycenia atmosfery elektrycznością. Stwier-

dzono, że w dniu katastrofy w okolicy Lakehurst było położenie burzowe i że na godzinę przed lądowaniem sterowca nad lotniskiem przeszła gwałtowna burza, którą widziano jeszcze na widnokręgu w chwili zbliżania się sterowca. Przed samym wybuchem pożaru, a nawet nieco wcześniej, zauważono silne wyładowania elektryczne, choć burza już się oddaliła. Te warunki meteorologiczne mogły wywołać zwiększenie potencjału przy ziemi. W chwili wyrzucenia liny manewrowej, wykonanej z materiału o złym przewodnictwie elektrycznym następowało stopniowe wyrównanie potencjałów sterowca i ziemi i dla tego jest możliwe, że od chwili zetknięcia się liny manewrowej z ziemią do wybuchu pożaru upłynęło 4 minuty. Ponieważ liny manewrowe były umocowane na dziobie sterowca, to oczywiście większy potencjał powinien był być na obwodzie sterowca. zwłaszcza na rufie.

Zupełnie możliwe, że pożar powstał po wyładowaniu elektryczności z powyższych przyczyn. Według mniemania komisji, wyładowanie elektryczne (piorun) mogło być dwojakie: w kształcie snopu iskier lub w kształcie kuli. Czy zapalenie się mieszaniny wodorowej od wyładowania w kształcie snopu iskier mogło nastąpić, komisja uważa, że na pytanie to można odpowiedzieć po szczegółowym badaniu i dodatkowym przepracowaniu tego zagadnienia. Zapalenie od kulistego pioruna jest bardziej przekonywujące, tym bardziej, że zostało zaobserwowane przez naocznych świadków, którzy zeznali, że w chwili pojawienia się ognia miał on kształt beczkowaty, podobny do światła neonowego, a na pewno nie w kształcie płomienia jaki powstaje zwykle po rozpaleniu.

Bardzo często takie kuliste błyskawice można obserwować w połączeniu z prostoliniową, jednak były wypadki, że błyskawice kuliste lub w kształcie snopu występowały przy braku prostolinijnych; obserwowane w ciągu około 10 sekund przybierały różne kierunki. W chwili zetknięcia się z czymkolwiek na swej drodze, powodowały mechaniczne uszkodzenia. Jeżeli takie rozładowanie miało miejsce w chwili lądowania sterowca „Hindenburg“, co stwierdzali naoczni świadkowie, było zupełnie możliwe, że piorun mechanicznie uszkodził szkielet sterowca, rozerwał komory gazowe, wywołał zapalenie mieszanki wodoro-powietrznej w momencie ulatniania się wodoru w następstwie czego powstał wybuch.

Narówni z przypuszczeniami o technicznym charakterze były również brane pod uwagę powody związane z naruszeniem regulaminu, obowiązującego na sterowcu (np. palenie papierosów w zakazanych miejscach i t. p.), które również mogły spowodować pożar.

Rozpatrzywszy mnóstwo różnych przyczyn, mogących doprowadzić do zapalenia się wodoru na sterowcu, komisja podkreśliła, że najbardziej prawdopodobną jest przyczyna powstania pożaru i wybuchu od pioruna, jak wyżej zanalizowano.

Na podstawie decyzji ministerstwa lotnictwa, komisja będzie kontynuować prace badania tego bardzo ważnego i nieco zagadkowego wypadku sterowca-olbrzyma.

Tłumaczył kpt. **Henryk Iżyłowski.**



Kronika.

P o l s k a.

Dwusilnikowy bombowiec P. 37.

Według danych urzędowych właściwości tego bombowca są następujące:

Budowa — dolnopłat, chowane podwozie, budowa metalowa, rozpiętość 17,9 m, wysokość 5.08 m, długość 12.9 m.

Załoga — obserwator, pilot, strzelec samolotowy, radiotelegrafista.

Uzbrojenie — kilka gniazd karabinów maszynowych.

Szybkość — 400 km/godz.

Szybkość lądowania — 110—130 km/godz.

Rozbieg bez bomb — 265 m.

Rozbieg z pełnym obciążeniem — 485 m.

Dobieg — 340 m.

Zasięg całkowity — 2.500 km. L. S.

Udział lotnictwa polskiego w zawodach w r. 1937.

Zawody międzynarodowe.

W roku bieżącym nasi lotnicy sportowi brali udział w następujących zawodach międzynarodowych:

a) **III meeting lotniczy w Egipcie w czasie od 22 II 37 do 26 II 37**
Załoga: pilot inż. Drzewiecki — towarzysz ppłk. Kwieciński na samolocie RWD-13 zajęła 13. miejsce;

b) **IV meeting lotniczy w Zurychu w czasie od 23 VII do 1 VIII 37**

Załogi: pilot	płk. Chramiec	towarzysz:	A. Chramcowa
„	dr. Przysiecki	„	Strończyński i Maciejewski
„	kpt. Kaczmarczyk	„	Orzechowski i Pijanowski
„	Kowalski	„	Kozioł i Olszewska
„	Solak	„	Solak i Wachal
„	Szarek	„	Cwierzewicz i Kmieć
„	Onoszko	„	Kocjan i Strakacz

na samolotach RWD-13.

Załogi nasze brały udział w zlocie gwiaździstym i w konkursie samolotów sportowych i turystycznych.

Zajęły miejsca: w zlocie gwiaździstym: Przysiecki 13-te, Onoszko 18-te, Kaczmarczyk 23-cie, Kowalski 25-te, Solak 26-te, Szarek 32-gie, Chramiec 36-te;

w konkursie samolotów sportowych i turystycznych: Przysiecki 1-sze, Szarek 4-te, Kaczmarczyk 5-te, Solak 6-te, Onoszko 7-me;

c) **Międzynarodowe zawody „Raduno del Littorio" w czasie od 22 VIII do 29 VIII**

Załogi: pilot	Markowski	towarzysz	Wilkoszewski
„	Ranoschek	„	Zieleniewicz

zajęły miejsca: Markowski 7-me, Ranoschek 15-te;

d) **Międzynarodowe zawody szybowcowe w Rhön (Wasserkuppe) w czasie od 4 VII do 18 VII 37**

piloci: Baranowski, Żabski, Brzezina, Peterek, Mynarski, (zap.) Szukiewicz, na szybowcach: Orlik, CW5/35, Orlik, PWS-101 zajęli miejsca: suma przelotów: Baranowski 7-me, Żabski 8-me, Mynarski 9-te. Punktacja zawodników: Baranowski 7-me, Żabski 8-me, Mynarski 10-te. Punktacja szybowców: Orlik 7-me, CW5 8-me, PWS-101 10-te;

e) **Międzynarodowe zawody balonów wolnych o puchar Gordon-Bennett w Brukseli w dniu 20 VI 37.**

Załogi: pilot	Janusz	towarzysz	Krzyszkowski
„	Burzyński	„	Koblański
„	Hynek	„	Janik

na balonach: Polonia II (Janusz), L.O.P.P. (Burzyński), Warszawa (Hynek),
zajęły miejsca: pil. Janusz 2-gie, Hynek 5-te, Burzyński 8-me.

Prócz tego nasze lotnictwo sportowe reprezentowane było na międzynarodowych zlotach gwiaździstych, imprezach mających charakter raczej sportowo-towarzyski niż czysto sportowy. Liczniejszy udział lotnicy nasi wzięli w zlocie gwiaździstym do Frankfurtu, w zlocie gwiaździstym do Berlina i w zlocie gwiaździstym do Paryża.

Zawody krajowe.

Aeroklub Rzeczypospolitej Polskiej zorganizował w r. 1937 następujące zawody finansowane przez Departament Lotnictwa Cywilnego Min. Kom.:

a) Krajowe Zawody Balonów Wolnych o puchar płk. Wańkowicza w Toruniu w dniu 30 maja b. r. Celem zawodów był lot na odległość. Wzlatywało 11 załóg z: Aeroklubu Warszawskiego 1, z Aeroklubu Pomorskiego 1, z Aeroklubu Lwowskiego 1, z Mościckiego Klubu Balonowego 1, z Wojskowego Klubu Balonowego w Toruniu 3, z Wojskowego Klubu Balonowego Legionowo 4.

Klasyfikacja: I miejsce załoga: pil. Koblański, tow. Kubica z Aeroklubu Lwowskiego na balonie „Sanok” 1600 m^3;

II miejsce załoga: pil. Mensch, tow. Narkiewicz z Wojsk. Klubu Balonowego Toruń na balonie „Pomorze” 900 m^3;

III miejsce załoga: pil. Pietraszewski, tow. Twarkowski z Aeroklubu Pomorskiego na balonie „Lwów” 750 m^3.

b) Krajowe zawody szybowcowe w Inowrocławiu w czasie od 5 do 15 sierpnia b. r. Zawody te w odróżnieniu od poprzednich KZS odbywały się nad terenem płaskim i za główny cel

miały zbadanie możliwości lotów docelowych. W zawodach były punktowane oddzielnie wyniki osiągnięte przez pilotów danej organizacji (klasyfikacja organizacyj) oraz oddzielnie wyniki indywidualne pilotów w klasyfkacji przelotów i klasyfikacji wysokości. Brało udział 10 organizacji sportowo-lotniczych, które łącznie zgłosiły 30 pilotów na 30 szybowcach typu: Orlik, CW5, SC3/bis, Komar, Mewa, PWS.

Klasyfikacja organizacji:

I miejsce — Aeroklub Lwowski,
II „ — Szkoła Szybowcowa LOPP w Goleszowie,
III „ — „ „ „ w Miłosnej.

Klasyfikacja przelotów (suma):

I miejsce — pilot Góra 493 pktów
II „ — pilot Żabski 472 „
III „ — pilot Urban 463 „

Klasyfikacja wysokości:

I miejsce — pilot Makowski 40 pktów
II „ — pilot Wacnik 35 „
III „ — pilot Weigl 28 „

Największy przelot 313 km — pilot Dziurzyński.

Największa wysokość 2.180 m — pilot Makowski.

c) Krajowe zawody lotnicze w Warszawie w czasie od 22 do 30 VIII. Nowością tych zawodów było wprowadzenie punktacji zespołowej z zupełnym pominięciem punktacji indywidualnej. Przy jednolitym sprzęcie (RWD-8) rozstrzygały tutaj wyłącznie wartości lotnicze załóg i zgranie się zespołu. Zawody składały się z 7 prób, które były wykonane w Warszawie: I — opanowanie pilotażu, II — zrzucanie meldunków, III — lot na orientację, IV — w szyku, V — spostrzegawczość, VI — przygotowanie samolotu, VII — lądowanie ze stojącym śmigłem. Po próbach nastąpił lot okrężny z lądowaniem na lądowiskach górskich. Ciężkie warunki atmosferyczne zmusiły kierownictwo zawodów do skrócenia trasy i pozostawienia tylko 6 lądowisk górskich z projektowanych 11 lądowisk.

Do zawodów zgłoszonych było 44 załóg z 10 aeroklubów. Wzlatywało 35 załóg z 8 aeroklubów (piloci A. Śląskiego i Pomorskiego nie wzlatywali z powodu zdekompletowania ich zespołów przez siłę wyższą).

Klasyfikacja:

I miejsce	A. Warszawski	94 pkty	
II	„	A. Lwowski	88,5 „
III	„	A. Gdański	87,4 „

Skład zwycięskiego zespołu A. Warszawskiego:

Szef zespołu dr. Przysiecki.

Załogi:	pilot Przysiecki,	tow. Stronczyński
	„ Pilniak,	tow. Pełka
	„ Urban,	tow. Różański
	„ Piątkowski,	tow. Lewczuk
	„ Kamocki,	tow. Abramski
	„ Krzyżanowski,	tow. Majcherczyk.

d) Prócz tego odbył się szereg zawodów regionalnych organizowanych przez aerokluby afiliowane do ARP. Najpoważniejszym z nich był mający swą 8-letnią tradycję „lot południowo-zachodniej Polski" organizowany przez A. Krakowski.

Bardzo staranną organizacją odznaczały się zawody organizowane przez A. Gdański (III złot do morza) i A. Śląski (lot Bałtyk—Beskid).

Pod względem propagandowym pobił rekord „IV zlot gwiaździsty do Łodzi" organizowany przez A. Łódzki, na które to zawody przybyło 60 tys. widzów.

Bolesław Piątkowski.

Nagrody P.L.L. „Lot" dla najlepszych uczniów w Szkole Podchorążych Lotnictwa.

Dyrekcja P.L.L. „Lot" ofiarowała w roku bieżącym dwa bilety lotnicze na linii Helsinki—Palestyna dla dwóch uczniów Szkoły Podchorążych Lotnictwa, którzy po dwóch latach szkolenia uzyskali najlepsze wyniki, w grupie pilotów i w grupie obserwatorów. Podchorążowie odbędą wycieczki w czasie urlopów.

P.L.L. „Lot".

Wyniki eksploatacji P.L.L. „LOT" za lipiec 1937.

Sprawozdanie eksploatacyjne P.L.L. „Lot" za miesiąc lipiec b. r. wskazuje w porównaniu z poprzednimi miesiącami znaczny wzrost frekwencji na liniach lotniczych. Jak wynika z zestawienia, w ciągu lipca przewieziono 4.425 pasażerów, 60.250 kg bagażu, 14.900 kg towarów, 15.850 kg gazet i 15.200 kg poczty. Procent wykorzystania przedstawia się lepiej niż w miesiącach poprzednich i wynosi 55%. W porównaniu z lipcem roku ubiegłego, liczba pasażerów wzrosła o 897 osób. Również wzrosła proporcjonalnie ilość przewiezionego bagażu i towarów. Najbardziej wydatna różnica zachodzi w przewozie poczty, której waga zwiększyła się w porównaniu z lipcem r. ub. o 12.222 kg.

P.L.L. „Lot".

A n g l i a.

ZBROJENIA.

W związku z nową pożyczką uzbrojeniową 400.000.000 funtów szterlingów Parlament angielski rozpatruje obecnie propozycje rządowe. Na pewno zostanie przyjęty projekt podsekretarza stanu aeronautyki, Sir Philip Sassoona — uchwalenia dla lotnictwa wojskowego lądowego (R. A. F.) stałej liczby 10.000 samolotów współczesnych (łącznie z rezerwami), oraz podwyższenia obecnego kontyngensu wynoszącego około 50.000 ludzi. Lotnictwo morskie będzie miało 450 samolotów (rok 1935 — 170). Prócz tego w roku 1937 będą wybudowane dwa nowe lotniskowce, których ilość do r. 1939 ma wzrosnąć do 10. Utworzenie rezerw lotniczych oraz potrojenie obrony powietrznej czynnej pochłonie ogromne sumy. Na nowy rok budżetowy rząd przewiduje wydatki związane z obroną narodową do wysokości 188.000.000 funtów (około 4.000.000.000 fr. Szwajcarskich), z których 1/6, czyli 32.000.000 funtów, będą pokryte z rezerw i przy pomocy pożyczek.

J. J.

Wnioski z sierpniowych manewrów lotniczych.

J. K., korespondent londyński tygodnika „Les Ailes”, podaje w nim opis i wnioski z sierpniowych ćwiczeń lotniczych w Anglii.

Najciekawsze są wnioski: otóż na podstawie ćwiczeń stwierdza on, że lotnictwo myśliwskie jest bezsilne wobec bombowców o szybkości 400 km/godz. Nawet w razie zaalarmowania na czas myśliwców, wzlotu ich i nabrania około 4000 m wysokości połowa wypraw bombowych przechodziła bezkarnie na wysokości około 1500 m, wykorzystując chmury.

L. S.

Rekord wysokości.

Samolot angielski dużych wysokości Bristol 138 (specjalny silnik Bristol Pegaz PE.VIS.) 30 czerwca wzniósł się na 16.440 m, ustanawiając rekord wysokości. Lot odbył się w ośrodku próbnym we Farnborough; pilot por. Adams użył skafandra Swaina.

Przypominamy o zamówieniu dokonanym przez Ministerstwo Lotnictwa W. Brytanii w 1936 r. na drugi samolot Bristol 138 ze specjalnym silnikiem Rolls Royce, chłodzonym płynem.

Poprzedni rekord należał do ppłka włoskiego Pozzi na Caproni Ca-161 i wynosił 15.655 m.

H. B.

Zamierzone pobicie rekordu „non stop”.

Technicy ministerstwa lotnictwa badają obecnie możliwości zdobycia rekordów przez seryjne bombowce R.A.F. Przy pomocy tych samolotów chcą Anglicy przede wszystkim zdobyć rekord lotu „non stop”, wynoszący obecnie 6750 mil.

Inicjatywa wyszła od dominium Australii, które proponując lot „non stop” do Australii chce w ten sposób uświetnić przypadające w tym roku pięćdziesięciolecie Sidney. Trasa wynosi 9000 mil. Do lotu zamierza się użyć bombowca Vickers Wallesley, rozwijającego szybkość 228 mil/godz. Samolot ma

być umyślnie przystosowany do lotu przez całkowite usunięcie zbiorników. Jego dotychczasowy pełny zasięg wynosi w najlepszym wypadku zaledwie 7000 mil.

N. A. R.

B e l g i a.

Zatwierdzenie wyników zawodów o puchar Gordon-Bennetta.

Aeroklub Belgii odrzucił skargę niemiecką na wyniki zawodów o puchar Gordon-Bennetta. Wobec tego, że Niemcy nie wniosły w terminie sprzeciwu do Trybunału Odwoławczego (FAI), wyniki uznano za ostateczne.

L. S.

C h i l i.

Zakupy w Europie.

Rząd chilijski polecił generałowi Arazena (prócz zakupów we Włoszech) zamówić w Niemczech 12 samolotów bombowych Junkers Ju-86. Piloci i mechanicy chilijscy przyjadą do Niemiec dla zaznajomienia się z nowym sprzętem.

F. K.

C h i n y.

Straty lotnicze w Chinach.

Źródła chińskie podają, że w czasie od 14 do 31 VIII b. r. lotnictwo japońskie miało stracić 61 samolotów (29 bombowców, 24 rozpoznawczych, 5 myśliwskich, 3 wodnosamoloty).

Władze japońskie prostując te wiadomości podają, że w czasie od 13 VIII do 9 IX 1937 strącono 22 samoloty japońskie. Ze swej strony straty lotnictwa chińskiego określają na 194 samoloty.

Japońskie lotniskowce na wodach chińskich.

Według źródeł chińskich mają współdziałać z wojskiem japońskim lotniskowce Kaga i Ruidso oraz transportowiec lotniczy Naltoro. Mają być na nich zaokrętowane 104 samoloty.

L. S.

F r a n c j a.

WYŻSZE SZKOŁY LOTNICZE.

Francuski minister lotnictwa Pierre Cot zwraca szczególną uwagę na szkolenie armii powietrznej. W tym celu ujednostajnił wyższe nauki lotnicze w dwóch nowych szkołach: dla oficerów dyplomowanych lotnictwa — Wyższa Szkoła Wojny Powietrznej, a dla oficerów ze sztabów i dowództwa lotnictwa — Centrum Wyższych Studiów Lotniczych. Obie te szkoły zostały otwarte przez ministra lotnictwa dnia 24 kwietnia b. r.

J. J.

Sprawozdanie z południowo-wschodnich manewrów lotniczych francuskiego wojska powietrznego w okresie od 18 do 25 sierpnia 1937.

Południowo-wschodnie manewry lotnicze 1937 r. rozegrały się na obszarze znajdującym się na południe od ogólnej linii Bordeaux—Gap.

Kierownictwo ćwiczeń objął gen. Fequant, szef sztabu Generalnego wojska powietrznego.

Główny cel tegorocznych manewrów lotniczych stanowiło przestudiowanie na przykładach praktycznych zasad użycia wielkich jednostek lotniczych w myśl planu opracowanego przez gen. Jauneaud, a przewidzianego na wypadek nie spodziewanego natarcia przeciwnika.

Prócz tego chodziło również o zbadanie wartości pierwszych jednostek wojska powietrznego, wyposażonych w sprzęt pochodzący z zamówień gen. Denain i zorganizowanych w myśl dekretu o użyciu i organizacji wojska powietrznego z dnia 1 IV 1933, stanowiącego punkt wyjściowy samodzielnej floty powietrznej zastępującej istniejące poprzednio lotnictwo współpracy.

Manewry te, zorganizowane po raz pierwszy na tak wielką skalę, miały w szczególności umożliwić stwierdzenie:

1) wartości łączności radiotelegraficznej i telefonicznej ziemi z samolotami dla szybkiego przekazywania rozkazów, ze względu na to, że powodzenie manewru zależy w bardzo dużym stopniu od szybkości przekazania i wykonania rozkazu wydanego często już po wzlocie zainteresowanych jednostek;

2) wartości nowowprowadzonego sprzętu radiogoniometrycznego;

3) rozpiętość czasu potrzebnego na zaalarmowanie, wydanie rozkazów i rzucenie przeciw nieprzyjacielowi pułków obrony;

4) warunków, w jakich te pułki mogłyby spotkać, odrzucić i zniszczyć nieprzyjaciela, oraz stopnia możliwości wykonania tego zadania w rozmaitych okolicznościach;

5) stopnia przydatności i wyszkolenia personelu latającego i pomocniczego zarówno służby czynnej jak i rezerwy;

6) najkorzystniejszych warunków użycia oraz możliwości piechoty powietrznej.

Prócz obrony czynnej przeciwlotniczej uwzględniono również na bardzo szeroką skalę obronę bierną dużych ośrodków przemysłowych i handlowych oraz szlaków komunikacyjnych, wysuwając na pierwszy plan studium organizacji służby obserwacyjno-alarmowej zarówno na pograniczu jak i wewnątrz kraju.

Ze względu na cel zakreślony tegorocznym manewrom lotniczym cechowała je przede wszystkim wyjątkowo szeroka sieć łączności telefonicznej ,telegraficznej i radiowej. Sieć tę wykonano i uruchomiono staraniem oddziałów saperów oraz Ministerstwa Poczty i Telegrafu.

Obejmowała ona na terenie manewrów przeszło 50 miast, które mogły być w razie potrzeby jednocześnie zaalarmowane o zbliżaniu się napadu lotniczego.

Założenie ogólne.

Strona niebieska (wschodnia) i strona czerwona (zachodnia) posiadają jako wspólną granicę ogólną linię St. Etienne—Montpellier. Strona niebieska zbiera na wschód od doliny Rodanu znaczne siły, żeby napaść przez zaskoczenie stronę czerwoną, która, poinformowana o tych przygotowaniach, jest zdolna do natychmiastowego przeciwdziałania.

Zadania stron przeciwnych.

a) **Strona niebieska.**

Grupując większość swych sił na wschód od Rodanu uderzyć przez zaskoczenie na przeciwnika, dążąc już od początku walki do zadania rozstrzygającego ciosu przez zniszczenie najważniejszych ośrodków strategicznych, przemysłowych i komunikacyjnych za pomocą lotnictwa.

b) **Strona czerwona.**

Bronić przed wtargnięciem i zniszczeniem przez przeciwnika 18 departamentów południowych, odrzucając nieprzyjaciela poza rz. Rodan i działając w następstwie jego przygotowań i poczynań.

Dane ogólne dotyczące o. de b. stron.

Znaczna przewaga pod względem sprzętu, personelu i materiału po stronie czerwonej, która dysponuje najlepszymi jednostkami lotnictwa myśliwskiego.

Na ogólną ilość 25 pułków 10 niemal całkowicie uzupełniono do stopy wojennej.

Po stronie czerwonej w obozie Larsac, w pobliżu Montelimar, znajdowały się umyślne jednostki szturmowe przeznaczone do zwalczania żywych celów naziemnych.

Przebieg działań.

Początek działania właściwego. — Stosownie do założenia strona niebieska miała w tym dniu natrzeć przez zaskoczenie i zniszczyć za pomocą lotnictwa, bombami zapalającymi, burzącymi i gazowymi Montpellier, Narbone, Carcassonne i Tuluzę. W razie pomyślnego wyniku tego pierwszego napadu es-

kadry rezerwowe strony niebieskiej miały wykorzystać powodzenie i przekraczając bez trudu pierwsze linie przedłużyć natarcie przez Agen, Marmande i Libourne aż do Bordeaux.

Siły czerwone natomiast wykorzystując swoją przewagę liczebną i materiałową miały jako zadanie natychmiastową reakcję i zmuszenia przeciwnika do cofnięcia się na pozycje wyjściowe, z zadaniem mu możliwie poważnych strat.

Od północy posterunki podsłuchowe strony czerwonej sygnalizowały wielokrotnie obecność samolotów nieprzyjacielskich wykonujących wytężone rozpoznania.

Natychmiast wydano niezbędne zarządzenia, dzięki którym lotnictwo strony czerwonej postawiono w stan alarmu, tak że mogło od początku działania nieprzyjacielskiego przeciwstawić się energicznie zakusom samolotów niebieskich i uniemożliwić natarcie zapowiadające się wyjątkowo morderczo.

O godzinie 3 minut 30 pierwsze samoloty strony niebieskiej przekroczyły linię graniczną. Siły powietrzne niebieskie były podzielone na szereg eskadr zdążających rozmaitymi drogami w ogólnym kierunku Tuluzy, jedne od północy nad departamentami Aveyron, Tarn i Tarn et Saronne, inne poprzez Golf du Lion, Perpignan i Carcassonne. Wykorzystywały one złe warunki atmosferyczne i niski pułap w okolicy Tuluzy, co ułatwiło w znacznym stopniu podejście do celu.

Bez chwili zwłoki czerwone eskadry myśliwskie wyruszyły na spotkanie nacierających.

Zaskoczony przez gwałtowne działanie przeciwnik zdołał wprawdzie przelecieć nad wielkimi ośrodkami departamentów południowo-zachodnich, lecz nie mógł wykonać całkowicie swego zadania bombardierskiego, skrępowany w ruchach przez ciągle ponawiające się napady czerwonych myśliwców. W myśl orzeczenia rozjemców trzy wielkie zbiorowiska stanowiące główny cel wyprawy, a mianowicie Montpellier, Narbone i Tuluza, będące jednocześnie ważnymi węzłami komunikacyjnymi, zostały w znacznej mierze osłonięte przed skutkiem napadu lotniczego.

Lotnictwo czerwone, zmusiwszy przeciwnika do odwrotu i przekroczenia z powrotem Rodanu, ścigało go aż w pobliże lotniska w Istress, bombardując ponadto latarnię w St. Laurent du Rhône.

Mniej więcej po upływie 40 minut od chwili natarcia strony niebieskiej wystartowały z kolei czerwone eskadry bombowe i wspierane bardzo skutecznie przez środki naziemne obrony przeciwlotniczej rozmieszczone w obrębie posterunków granicznych wykonały napad odwetowy osiągając dolinę Rodanu, po czym skręciły na południe, gdzie zbombardowały szereg punktów strategicznych o dużym znaczeniu.

Jednocześnie również Marsylia była celem napadów idących od strony morza, a wykonanych przez ciężkie wodnopłatowce bombowe sił morskich strony czerwonej.

W zdarzeniach dnia 20 VIII należy podkreślić rozpoznanie i natarcie z małej wysokości przez lotnictwo szturmowe niebieskie znacznej kolumny oddziałów nieprzyjacielskich, która się kierowała w stronę obozu Larsac (lotnisko strony niebieskiej).

Jednostki lotnictwa myśliwskiego były użyte po obydwu stronach, poza odpieraniem ataków nieprzyjacielskich również do przyjęcia własnych jednostek bombowych i ich osłony w chwili powrotnego przekraczania linii frontu.

W działaniach dnia 20 VIII wzięło ogółem udział około 600 samolotów.

Wyniki działania zaznaczyły wyraźną przewagę strony niebieskiej.

W drugim dniu manewrów strona niebieska otrzymała jako główne zadanie zniszczenie możliwie przed wschodem słońca zakładów obrony narodowej w Tuluzie i okolicy. Zadanie to otrzymała do wykonania eskadra bombowa dysponująca 10 samolotami.

Wzlot nastąpił z wyspy Porquerolles w pobliżu Tulonu, przy czym 6 samolotów miało nalecieć na Tuluzę od południa a 4 od zachodu.

Strona czerwona dzięki doskonałej organizacji służby obserwacyjno-alarmowej została zawiadomiona o zbliżającym się napadzie w chwili przekraczania przez przeciwnika linii granicznej. Napad skutecznie odparto ogniem artylerii przeciwlotniczej.

Jednocześnie inne natarcia niebieskich zostały skierowane na Montpellier, Sete, Carcassonne, w związku z czym przeprowadzono cały szereg ćwiczeń obrony biernej, które dały zupełnie pomyślne wyniki.

Ze swej strony czerwoni bombardowali w ciągu nocy dwukrotnie Marsylię, używając przeważnie bomb zapalających.

Nalot od strony niebieskiej na Tuluzę powtórzono zdwojonymi siłami (20 samolotów), jednak został znowu skutecznie odparty, tym razem przez lotnictwo myśliwskie wzlatujące na alarm z lotnisk przyfrontowych.

W ciągu dnia również czerwoni powtórzyli dwukrotnie wyprawy przeciwko Marsylii, przy czym wywiązały się zacięte walki powietrzne między samolotami bombowymi a lotnictwem myśliwskim obrony.

Bombardowanie dzienne wykonywano przeważnie z wysokości 3000 m.

Prócz Marsylii przedmiotem wypraw czerwonych w tym dniu było również lotnisko w Salon en Provence, przy czym nalot wykonało zgrupowanie ciężkich wodnosamolotów bombowych. Reakcja niebieskiego lotnictwa myśliwskiego nastąpiła niezwłocznie ,wskutek czego wywiązał się szereg walk powietrznych, zanim przeciwnik zdążył w drodze powrotnej osiągnąć wybrzeże.

Do najciekawszych zdarzeń dnia 21 VIII należy zaliczyć próbę wysadzenia mostu przez czerwonych za pomocą plutonu piechoty lotniczej lądującej w pobliżu na spadochronach.

Działanie to wykonano na głębokich tyłach przeciwnika, około 150 km za linią frontu.

Przebieg działania przedstawiał się następująco:

Około godz. 6 rano ukazały się w pobliżu mostu na rz. Durance 4 wielosilnikowe samoloty nieprzyjacielskie, zdające się kierować w stronę Aix en Provence. Po okrążeniu na małej wysokości nadbrzeżnej równiny zawróciły gwałtownie i w odległości około 6 km od mostu wyrzuciły mniej więcej 40 żołnierzy w oporządzeniu na spadochronach. Był to pluton piechoty lotniczej strony czerwonej (szkolony w obozie w Salon), który miał za zadanie zniszczenie mostu. Skutek zaskoczenia osiągnięto całkowicie, ponieważ grupa rezerwistów kolonialnych, obsadzających krawędzie równiny, była do tego stopnia zdziwiona zdarzeniami rozwijającymi się w jej oczach, że pozwoliła na spokojne lądowanie przeciwnika i podjęcie ruchu w stronę Durance. Dopiero po ochłonięciu z pierwszego wrażenia rozpoczęła ogień, zabijając według orzeczenia rozjemców 4 przeciwników.

Około godz. 7 oddział piechoty kolonialnej obsadzający most czuł się najzupełniej bezpieczny, wartownik był na swoim posterunku u wejścia na most, a podoficer dowódca warty zawiadomił jeszcze przed godziną komendę placu w Aix o przelocie czterech samolotów nieprzyjacielskich i lądowaniu spadochroniarzy, otrzymując odpowiedź, że nie ma się o co niepokoić. Była to zupełnie mylna ocena położenia przez dowództwo gdyż w tym samym czasie nieprzyjaciel posuwając się szybko i bez żadnych przeszkód osiągnął już zbocze dominujące nad mostem, a o godz. 7 rozległ się strzał kładący trupem wartownika. Jednocześnie zbiegający się na alarm żołnierze znaleźli się pod deszczem granatów dymnych, zmuszających ich do cofnięcia się i schronienia pod arkadami mostu, skąd dopiero usiłowali stawić opór.

Dowódca warty zdołał ponownie uzyskać połączenie z komendą placu w Aix, meldując o przebiegu zdarzeń, jednak spóźnione posiłki napotkałyby na swej drodze prawdopodobnie znaczne trudności, gdyż w chwilę później napastnicy zniszczyli za pomocą materiału wybuchowego drogę i zamarkowali wysadzenie mostu rozpalając ogromne ognisko, które, nawiasem mówiąc, o mały włos nie wywołało prawdziwego pożaru.

Zdaniem rozjemców co do wyniku działania były krańcowo podzielone. Jedni twierdzili, że zadanie zostało wykonane i most zniszczony, drudzy, że pomimo zaskoczenia warta mogła powstrzymać przeciwnika do chwili nadejścia posiłków. W każdym razie zgodzono się ogólnie na jedno, a mianowicie, że największy błąd popełnił komendant placu w Aix nie wysyłając na pierwszy alarm zmotoryzowanych jednostek, które miał w swej dyspozycji. W dalszym ciągu stwierdzono, że wydaje się zupełnie możliwym odparowanie tego rodzaju zamachów na tyłach frontu, jeśli będzie się dysponowało odpowiednio rozbudowaną siecią łączności i szybkimi środkami odwodowymi. W rzeczywistości niemal w chwilę po lądowaniu nieprzyjaciela, kiedy wymieniano pierwsze strzały, nadjechał konno z sąsiedniego dworu strażnik polowy. Gdyby więc znajdowała się w pobliżu np. krótkofalowa stacja radiowa (z przecięciem drutów telefonicznych w takim wypadku należy zawsze się liczyć), komendant w Aix byłby zawiadomiony na czas.

23 VIII. Rozwój działania oddziałów lądowych nadal

szczególne znaczenie działaniom kombinowanym lotniczo-naziemnym obu stron.

Lotnictwo strony niebieskiej zapewniło osłonę ogólną wycofania się armii lądowej. Lotnictwo strony czerwonej uczestniczyło wszystkimi siłami w przeciwnatarciu oddziałów naziemnych.

W godzinach rannych ciężkie lotnictwo bombowe strony niebieskiej bombardowało potężnymi środkami dworzec kolejowy w Beziers, a lotnictwo czerwone wykonało cały szereg bombardowań mostów na Rodanie, zniszczyło mosty w Tarascone i w Avignon i przyniosło dowództwu prócz wartościowych fotografij wiele cennych wiadomości o zachowaniu się nieprzyjaciela.

Po obu stronach lotnictwo myśliwskie, alarmowane przez posterunki służby obserwacyjno-alarmowej, wykazało wielką aktywność odpierając naloty bombowe, wskutek czego wywiązał się cały szereg poważniejszych walk powietrznych.

Między innymi stwierdzono, że czas potrzebny do wzlotu jednostek myśliwskich będących w stanie alarmu wynosi około 4 minut.

W ciągu popołudnia lotnictwo ciężkie strony niebieskiej napadło i zbombardowało linię kolejową Tuluza—Narbonne. Ze swej strony lotnictwo czerwone wykonało szereg wypraw bombardierskich i natarło z małej wysokości za pomocą bomb i karabinów maszynowych na kolumnę nieprzyjaciela w okolicy St. Remy—Graveson. Prócz tego Marsylia, Berre, Avignon oraz cały szereg innych czułych punktów bombardowały wielkie wodnopłatowce sił morskich strony czerwonej.

Naloty te spowodowały poważne przeciwdziałanie lotnictwa myśliwskiego strony niebieskiej.

W godzinach wieczornych dowódca strony czerwonej, prowadząc nadal swoją taktykę z dni poprzednich i dążąc przede wszystkim do zwalczania przeciwnika na jego własnym terytorium, wydał o godz. 18 rozkazy uruchomiające wyprawę bombową połączonych eskadr 15 i 31 pułków lotniczych. 11 czterosilnikowych samolotów wyruszyło w dwu rzutach wieczorem z Bordeaux i lecąc na bardzo znacznej wysokości osiągnęło bez żadnych przeszkód niebieską bazę wodnopłatowców w Hyeres. Powodzenie wyprawy było całkowite. Potężne samo-

loty, które na całej trasie swego lotu zdołały ujść uwagi nieprzyjaciela, niczym nie krępowane zbombardowały bazę i powróciły do Bordeaux po północy.

24 VIII. W ciągu nocy, około godz. 3 powtórzyły nalot na Marsylię eskadry dwusilnikowe z bazy lotniczej w Tuluzie.

Również w godzinach rannych znaczne siły lotnictwa czerwonego lądowego wzmocnione przez wodnopłatowce bombowe sił morskich natarły na transporty oddziałów i materiałów w porcie Marsylii.

Ze strony niebieskiej samoloty bombowe przekraczając na znacznej wysokości linię graniczną zbombardowały potężnymi środkami gęsto obsadzone tereny Lezignan i Corbieres, zbierając jednocześnie cenne wiadomości z okolic Tuluzy i Sete.

Odbyte manewry uruchomiły środki zależne od ministerstw powietrza, wojny i marynarki, wykazując jednolitość pomysłów i doskonałe zgranie poszczególnych broni między sobą.

Dały one możność postawienia na odpowiednio wysokim poziomie dowodzenia na odległość i prowadzenia za pomocą radia zarówno eskadr bombowych ku ich celom jak i eskadr myśliwskich mających za zadanie zatrzymanie i zniszczenie nieprzyjaciela.

Znaczne postępy wykazała również organizacja obrony przeciwlotniczej biernej, dzięki czemu tak wielkie ośrodki przemysłowe jak Tuluza i Marsylia, stosując ściśle zarządzenia alarmowe, stały się celami trudnymi do stwierdzenia w nocy przez lotnictwo bombowe przeciwnika.

W związku z pomyślnym wynikiem tych ćwiczeń, przewiduje się obecnie, w terminie jeszcze bliżej nie ustalonym, ćwiczenie w obronie przeciwlotniczej biernej o jeszcze większym zakresie, ponieważ ma w nim chodzić poza normalnie stosowanym maskowaniem miasta przez gaszenie świateł itd. również o rozproszenie ludności po wsiach okolicznych na czas alarmu.

Prócz tego tegoroczne manewry dały po raz pierwszy możność poddania rzeczowej krytyce użycia i możliwości piechoty powietrznej.

Japonia.

Desant spadochronowy.

Japończycy mieli wysadzić na froncie chińskim pierwszy desant spadochronowy, składający się z 120 uczniów szkoły spadochronowej. Desant skierowany na tyły wojska chińskiego miał osiągnąć powodzenie.

Niemcy.

Manewry w północnych Niemczech.

Wielkie manewry trzech składników siły zbrojnej (wojsko lądowe, marynarka wojenna i lotnictwo) odbyły się pod ogólnym kierownictwem marszałka Blomberga w północnych Niemczech od 20 do 26 września. Każdy składnik siły zbrojnej miał swój sztab główny. Na czas manewrów utworzono ponadto sztab dowództwa całości.

W związku z manewrami odbyły się w Berlinie ćwiczenia obrony przeciwlotniczej.

Wytwórczość niemiecka na wystawie w Mediolanie.

Od 2 do 17 października b. r. odbyła się w Mediolanie II międzynarodowa wystawa lotnicza, w której wzięło udział 41 firm niemieckich. Firmy te wystawiły kilka nowych typów samolotów i silników, jak Heinkel He 112 — myśliwski i He 116 — komunikacyjny, Halle Fh 104 — dwusilnikowy komunikacyjny, Focke - Wulf FW 200 — czterosilnikowy komunikacyjny oraz silniki: Junkers 840 KM, Jumo 211, Bramo 830 KM — typ 3237 i inne.

W wystawie tej prócz przemysłu lotniczego wzięło udział również ministerstwo lotnictwa i korpus lotników narodowo - socjalistycznych.

L. S.

S t a n y   Z j e d n o c z o n e   A. P.

Rekordowe liczby American Airlines.

Amerykańskie towarzystwo przewozów lotniczych American Airlines ogłasza za czerwiec 1937 r. rekordowe liczby: 30902 pasażerów, co wynosi więcej niż 1000 dziennie, wyniki, których nie osiągnęło żadne inne towarzystwo. W czerwcu 1936 r. American Airlines przewiozło 22551 pasażerów; tak więc w czerwcu 1937 r. przewóz pasażerów wzrósł o 37%. Liczba pasażerów pierwszej połowy 1937 r. wynosi 129.935, podczas gdy pierwsza połowa 1936 r. wykazuje 97.783; porównanie tych liczb daje 32.9% wzmożenia się przewozu pasażerów.

H. B.

T u r c j a.

Utworzenie ministerstwa lotnictwa.

Turecki program zbrojeń lotniczych przewiduje w najbliższym czasie utworzenie ministerstwa lotnictwa. Lotnictwo tureckie ma posiadać do 1940 roku przeszło 1000 szybkich samolotów najnowszej konstrukcji, które mają być zamówione w fabrykach zagranicznych.

L. S.

W ł o c h y.

STANY LICZEBNE LOTNICTWA.

Stany liczebne personelu lotnictwa włoskiego wynosiły 1 stycznia 1937 (w nawiasach podano stany, jakie mają być osiągnięte na 1 stycznia 1941):

— 4087 (7670) oficerów, w tym 2258 (4283) personelu latającego. W sumie tej nie objęto oficerów rezerwy corocznie powoływanych do służby czynnej.

— 8144 (12647) podoficerów, w tym 1868 (2950) należących do personelu latającego. Liczba ta nie obejmuje podoficerów pełniących skróconą służbę.

Kontyngens szeregowców wyznacza się corocznie; wynosił on w roku 1936 około 32700 szeregowców.

W przytoczonych stanach liczebnych personelu lotnictwa nie objęto personelu jednostek znajdujących się w Afryce wschodniej. G. W.

Z. S. R. R.

Święto lotnicze w Z. S. R. R.

Dorocznym zwyczajem dzień 18 sierpnia Z.S.R.R. święci jako „dzień lotnika".

W roku bieżącym liczniejszy był niż zazwyczaj napływ publiczności, liczącej kilkaset tysięcy ludzi.

Tradycyjne święto lotnicze rozpoczął lot 15 wolnych balonów do wysokości 1200 m, zaopatrzonych w zwisające się olbrzymie portrety wodzów komunizmu.

Pierwszą część pokazów lotniczych stanowiły loty maszyn sportowych, treningowych i szkolnych. Cały szereg małych samolotów, zaopatrzonych w silniki samochodowe, wykonywał akrobacje.

Potem nastąpił lot balonu kulistego, kolorowo wymalowanego z napisem „biegun północny". Balon ten przedstawiał globus, na którym były wykreślone drogi przelotu do bieguna oraz dwóch przelotów do Ameryki.

Z kolei wystartowało 45 samolotów szkolnych U-2, bardzo składnie lecąc piątkami. Dobrym pokazem był lot 3 samolotów „R-5" holujących po 3 szybowce każdy. Na wysokości około 1000 metrów szybowce odczepiły się, lecąc dalej wykonały udatnie cały szereg ewolucji z zakresu wyższego pilotażu.

Następnie odbyły się pokazowe loty dwumiejscowych dolnopłatów „AIR-9" konstrukcji Jakowlewa i „G-20" Gribowskiego. Samoloty posiadały stosunkowo dużą szybkość i zwrotność. Ładnie wykonane były loty oraz akrobacje na samolotach „UT-1" i „UT-2", przy czym ostatni typ wyróżniał się dużą szybkością i zwrotnością.

Mniej ciekawym momentem pokazów było przeprowadzenie zadymienia lotniska z wysokości około 150 m przez trzy samoloty „U-2". Również mało atrakcyjnym numerem był prze-

lot maszyn pasażerskich znanych typów: „ANT-9”, „ANT-35”, „HAI-1”, „P-5” oraz transportowych maszyn typu „CKB-26”. Dla ożywienia monotonności zaaranżowano pokazy szybkości samolotów „ANT-35“ i „P-5“. Rzeczą zupełnie zrozumiałą było, że samolot pierwszy wykazał szybkość prawie o 100% większą.

Pokazane transportowce — są to dolnopłaty dwusilnikowe, o dużej szybkości (przypuszczalnie około 350 — 400 km/godz.) i zwrotności.

Na tym zakończono część pierwszą.

Część druga miała na celu pokazanie widzom fragmentów nalotu na lotnisko i jego obronę. Rozpoczęły akcję sygnały alarmowe wysuniętych posterunków obserwacyjno - meldunkowych (użyto do tego całą masę różnych, znanych sygnałów alar mowych). Po alarmie nastąpił start około 20 samolotów myśliwskich, które wyruszyły do walki z ukazującymi się trzema samolotami wywiadowczymi (o podwoziu chowanym i dużej szybkości). Równocześnie artyleria przeciwlotnicza i ciężkie karabiny maszynowe przeciwlotnicze rozpoczęły ostrzeliwanie aparatów nieprzyjacielskich.

Teraz nastąpił dopiero właściwy nalot około 30 samolotów szturmowych pod osłoną własnych myśliwców. Samoloty szturmowe rozpoczęły bombardowanie, rzucając bomby (petardy) z wysokości poniżej 100 m., prowadząc równocześnie walkę z lotnictwem nieprzyjaciela.

Kulminacyjnym punktem był jednak nalot około 50 samolotów bombowych (większość lekkich bomb.), które zbombardowały hangary lotniska (pozorowane przez sklecone z desek budowle).

Na tym akcja pokazowa „nalotu na lotnisko” zakończyła się. Po nalocie grupy samolotów po 40—50 R-5, lecąc tworzyły słowa: Lenin, Stalin i ZSRR.

Dalszym numerem pokazów były ponownie loty samodzielne i grupowe samolotów „UT-2” połączone z akrobacją i lotem na plecach.

Jako specjalny pokaz było zademonstrowanie chowania podwozia u trzech szybujących samolotów. Wykonano to dość sprawnie i szybko.

Strzelanie z samolotów do celu na ziemi nie wzbudziło żadnego entuzjazmu u zebranych.

Natomiast duże zainteresowanie tłumów wywołało pojawienie się dwóch samolotów bezogonowych, różnej wielkości (duży i mały). Przelot ich przyjęto oklaskami. I znowu nastąpiły ewolucje akrobatyczne, nawet dość ciekawe, trójki samotów myśliwskich.

Po ich odlocie ukazała się grupa samolotów (około 5-ciu) która lecąc tworzyła gwiazdę bolszewicką. W ślad za nią leciały samoloty bombowe (typu: ANT-6, jednopłat, czterosilnikowy z chowanym podwoziem i typu — amfibia czterosilnikowa).

Następnie zademonstrowano ponownie akrobacje samolotów myśliwskich o dużej szybkości.

Entuzjastycznie jak zwykle tłumy przyjęły grupowe skoki ze spadochronami. Skakało 45—50 ludzi z 3 samolotów typu „ANT-6". Spadochrony były z materii kolorowej.

Na zakończenie pokazano przelot trzech wielkich sterowców, które wykonały szereg ewolucji. Zademonstrowano na tym święcie lotniczym szereg samolotów, specjalnie podkreślając w lotach ich szybkość, sens tego podkreślenia znajduje odzwierciadlenia w artykule Ałksnisa, d-cy lotnictwa RKKA, który stwierdza „kto posiędzie pierwszeństwo w szybkości lotu, ten posiędzie możność bicia w powietrzu swego przeciwnika kiedy, gdzie i jak zechce".

Cały program święta lotniczego miał na celu pokazanie masom realnej siły lotnictwa, środków jakimi ono rozporządza (a więc cała masa różnego typu samolotów itd.), podtrzymania entuzjazmu i sympatii dla lotnictwa w masach, oraz zachęty do szerokiej współpracy na tym polu w duchu „pokojowym". Tradycyjna „pokojowość" sowiecka ma swój wyraz w odpowiedzi znanego pilota Gromowa, który w Londynie zapytany o to — czy rozwój transpolarnej linii powietrznej będzie miał zastosowanie w przyszłej wojnie — odpowiedział: „nożyczki są zazwyczaj zwykłym środkiem pracy pokojowej, lecz w razie konieczności mogą być wykorzystane jako broń".

W dniu święta lotniczego, jako dniu uznanym przez władze za święto odbyły się we wszystkich większych miastach Związku Sowieckiego pokazy lotnicze i zabawy ludowe połączone ze skokami ze spadochronami z wieżyczek, balonów i samolotów.

T. J.

Bibliografia.

F r a n c j a .

„REVUE DE L'ARMÉE DE L'AIR" — IX. 1937.

1. **„Czy rozpoznanie wzrokowe jest jeszcze możliwe".**

Redakcja omawia krótko zagadnienie wykonywania rozpoznania lotniczego i oddaje pod dyskusję przypuszczenie, że w przyszłości **podstawowym** rozpoznaniem będzie rozpoznanie fotograficzne, uzupełniane jedynie rozpoznaniem wzrokowym, a więc przeciwnie niż to się dotychczas przyjmuje.

2. **kpt. Ch. Fauvel. — „Możliwości wojskowe formuły bezogonowej Fauvela".**

Autor przedstawia w bardzo ciekawy sposób możliwość zastosowania typu bezogonowca we wszystkich rodzajach lotnictwa wojskowego.

3. **mjr. Albord — „Rozszerzenie się strefy manewru i jego skutki".**

Jest to studium organizacji tyłów i omówienia wpływu nasycenia materiałowego wojsk nowoczesnych do manewru strategicznego.

4. **V. Feldzer — „Studium obrony przeciwlotniczej".**

Autor przedstawia ulepszenia aparatu podsłuchowego i omawia jednolite dowodzenie reflektorami z posterunku podsłuchowego oraz współpracę reflektorów z myśliwcami.

5. **„Upaństwowienie przemysłu lotniczego".**

Jest to treść przemówienia francuskiego ministra lotnictwa p. Cot'a, wygłoszonego 20 lipca b. r. w czasie otwarcia nowej fabryki w Bouguenais.

„Wiadomości ogólne" — zawierają streszczenia artykułów z pism zagranicznych..

W dziale technicznym znajdujemy opis nowego samoczynnego aparatu fotograficznego Wild R. C. 3-21 (Szwajcaria), bombowca — olbrzyma Boenig X. B. 15 i wyczynów wodnopłatowców amerykańskich Consolidated P. B. Y. 1.

F. K.

N i e m c y .

LUFTVEHR IX. 1937.

4 międzynarodowy meeting lotniczy w Zurychu — Georg W. Feuchter.

Autor omawia organizację zlotu i jego przebieg, zwracając szczególną uwagę na te zawody, które dotyczyły samolotów wojskowych. Artykuł jest ilustrowany rycinami przedstawiającymi jednomiejscowe samoloty myśliwskie: Bf 109 (Niemcy), Dewoitine 510 (Francja), Henschel Hs 123 (Niemcy), Avia B 534 (Czechosłowacja), Fiat C R 32 (Włochy), Dewoitine 27 (Szwajcaria).

Lot nad Alpami w czasie 4 międzynarodowego meetingu lotniczego w Zurychu — Mjr. szt. gen. Seidemann.

Artykuł jest ujęty raczej beletrystycznie, odtwarza przeżycia autora w czasie lotu, w którym zdobył I miejsce w tej konkurencji w klasie a.

Święto wojskowe lotnictwa francuskiego w Villacoublay — G. W. F.

Autor omawia szczegółowo przebieg święta. W artykule znajdują się ryciny: zmotoryzowanego balonu obserwacyjnego Zodiac Z II, wirowca LeO „O. C. 30”, samolotów myśliwskich Morane 225 i Caudron - Renault „C 710” oraz bombowca Bloch 131.

Wysiłek fizyczny załóg w samolotach wyczynowych — Dr. lek. Heinz. v. Diringshofen.

Autor omawia wysiłek personelu latającego w czasie lotów na samolotach wyczynowych. Jako czynniki składowe zagadnienia rozważa on: zmiany ciśnienia, głód tlenowy, szybkie zmiany temperatury i zimno, wpływ spalin, hałas silnika i śmigła oraz drgania, przyśpieszenia i siłę odśrodkową. Przedstawiając na wykresach działanie niektórych ze wspomnianych składników zaleca jednocześnie sposoby przeciwdziałania ujemnym wpływom.

Tegoroczne ćwiczenia obrony wybrzeża w Anglii — B. Kesler.

Ćwiczenia które się odbyły dnia 14 — 16 lipca. Autor przedstawia przebieg ćwiczeń. Ćwiczenia wykazały, jak ważnym czynnikiem jest lotnictwo nie tylko w rozpoznaniu, ale również w natarciu i obronie.

*

* *

Lotnictwo w walce z bronią pancerną — Ppłk Emil Mayer.

Po omówieniu warunków, jakim powinna odpowiadać broń pancerna, oraz słabych stron czołga autor zgadzając się z wywodami inż. Rougeron dochodzi do wniosku, że najbardziej nowoczesną i groźną bronią przeciwczołgową jest lotnictwo.

Zmiany osobowe.

Rozporządzeniem z 1 VIII 37 mianowano:

— 3 generałów brygady — (Generalmajor) — generałami dywizji (Generalleutnant),
— 2 pułkowników — generałami brygady,
— 6 podpułkowników — pułkownikami.

Rozporządzeniem z 1 VIII 37 utworzono stanowisko dowódcy lotnictwa przy wodzu sił zbrojnych, które objął generał broni (Gen. der Flieger) Wachenfeld.

Taktyczne użycie francuskiej artylerii przeciwlotniczej w ramach wielkich jednostek.

Autor omawia zagadnienie opierając się na instrukcji taktycznego użycia wielkich jednostek (Instruction sur l'emploi tactique des grandes unités) z dnia 12. VIII. 1936.

Obrona przeciwlotnicza lotnisk polowych — Erik Raab.

Obrona przeciwlotnicza ogranicza się w zasadzie do mało skutecznego ognia umyślnych karabinów maszynowych przeciwlotniczych i karabinów maszynowych pokładowych. Z tego powodu artykuł kładzie główny nacisk na maskowanie i na zarządzenia mające na celu ochronę przed skutkami nalotu.

Działko lotnicze Madsena.

Szczegółowo omówiono budowę działka lotniczego Madsena oraz strzelanie z niego. Artykuł ilustrowany czterema schematycznymi rysunkami i trzema zdjęciami.

Ryciny i opisy samolotów poza tekstem.

Niemcy — jednomiejscowy samolot myśliwski Heinschel H 112,
— wodnosamolot rozpoznawczy Arado Ar 95,
— samolot bombowy Henschel,

St. Zj. A. Płc.— wielomiejscowy samolot myśliwski Bell XFM 1,
— samolot szturmowy Northrop A 17.

Omówił L. S.

W ł o c h y .

RIVISTA AERONAUTICA. RZYM IX 1937.

Cztery zadania zbrojnych skrzydeł — Gen. B. A. Mecozzi.

Rozważenie zadań dawanych poszczególnym rodzajom lotnictwa. Zestawiając je autor przedstawia sposoby, w jakie by je można było wykorzystać z jak największym pożytkiem.

Współdziałanie lotnicze w wyprawie etiopskiej. Front północny. — b s c.

Opis całości działań na froncie północnym Etiopii w zakresie rozpoznania na rzecz oddziałów naziemnych w różnych fazach walki.

Komitet Techniczny Lotnictwa. — Dr Ludwik Candela.

Omówienie składu, zakresu działania i sposobu pracy Komitetu Technicznego Lotnictwa, na podstawie odpowiedniego rozporządzenia królewskiego.

LOTNICTWO WOJSKOWE.

Neutralność powietrza.

Możliwość następstw neutralności Belgii jako wpływu na obronę przeciwlotniczą terytorium francuskiego.

Sposoby maskowania samolotów wojskowych w Royal Air Force.

Krótkie dane o sposobach kolorowania samolotów R. A. F. dla zamaskowania.

Samoloty przeciw okrętom.

Streszczenie dwu artykułów angielskich i jednego francuskiego omawiających zagadnienie skuteczności natarcia lotnictwa na okręty wojenne.

TECHNIKA LOTNICZA.

Myśliwiec Renard „R 36”.

Opis jednomiejscowego myśliwca Renard 36 lotnictwa belgijskiego z rysunkiem projektu.

Japoński jednopłat „Tokio Gas Denki".

Opis dolnopłata projektowanego przez Instytut Aerodynamiczny przy Uniwersytecie tokijskim, budowanego pod kątem widzenia jak największej szybkości, ze zdjęciem.

Jednopłat szkoły „Arado" „Ar 96".

Opis dwumiejscowego jednopłatowca Arado Ar 96, w całości metalowego dolnopłata do akrobacji i bombardowania, z rysunkami.

Francuskie samoloty lekkie.

Opis pięciu samolotów lekkich: dwumiejscowca Jarrion, dwumiejscowego jednopłata Alliet-Larivière 04, dwumiejscowca Kellner Becherau, jednomiejscowca Daspect, i lekkiego jednomiejscowca Reussel, z rysunkami.

Szybki jednopłat handlowy Fh 104.

Opis dwusilnikowego jednopłatowca handlowego o budowie mieszanej, ze zdjęciami.

Jednopłat handlowy Howard D G A — g.

Krótki opis nowego jednopłata pasażerskiego o silniku Jacobs L—5 wyrobu Howard Air Craft Corporation.

Statek — katapultowy Friesenland.

Krótki opis statku z katapultą pełniącego służbę przybrzeżną. podobnego do zbudowanych przedtem Westfalen i Schwabenland, ze zdjęciami.

Lądowanie z przyrządami systemem W. I. T.

Opis sposobu radio-lądowania.

Silniczek do latających modeli.

Dane do małego silnika do latających modeli o ciężarze 88 g, opracowanego przez Ziurina, z rysunkami i zdjęciem.

Silnik Regnier 4 DO.

Opis silnika o czterech cylindrach w linii, chłodzonych powietrzem, ze zdjęciami i rysunkami.

Połączenia stali traktowane technicznie. Lekki materiał do budowy.

Rozpatrzenie właściwości połączeń stali o wielkiej odporności, w porównaniu ze względu na lekkość z połączeniami aluminiowymi i magnezjowymi, ze zdjęciami.

Wyposażenie firmy Consolidated Aircraft Co. do zabiegów termicznych.

Opis urządzeń wylicza cztery piece służące do traktowania metalów za pomocą wysokiej temperatury.

LOTNICTWO CYWILNE.

Loty doświadczalne dla połączenia Ameryki Północnej z Europą północną.

Wiadomości o pierwszych lotach doświadczalnych do regularnej służby nad Atlantykiem północnym, wykonanych w pięciu dniach lipca za pomocą wodnopłatowców Short i Sikorsky S42-B.

Szkoły turystycznej żeglugi powietrznej w Rzeszy.

Zestawienie nowozałożonych szkół i stosowanych w nich programów.

Nowoczesne sposoby oświetlania portu lotniczego w Eindhoven-Welschap.

Streszczenie prób oświetlenia portu lotniczego w Eindhoven w Holandii zmierzających do powiększenia skuteczności a zarazem oszczędności, ze zdjęciami.

Nowy port lotniczy w Pradze.

Dane o założeniu nowego portu lotniczego w Pradze z zastosowaniem nowych środków radioelektrycznych.

Służba Amsterdam — Batawia w r. 1936.

Dane statystyczne z komunikacji pasażerskiej między Holandią a Batawią.

Przyczyny niektórych katastrof.

Rozpatrzenie niektórych znamiennych wypadków lotniczych w ostatnich dwu latach na liniach powietrznych Ameryki Północnej dla wyjaśnienia przyczyn oraz środków mających im zapobiec na przyszłość.

Omówił J. K.

*

• •

Z. S. R. R.

WIESTNIK WOZDUSZNOGO FŁOTA. — IX 1937.

Taktyka i sztuka operacyjna.

Rozpoznanie transportów kolejowych — mjr. N. Iljin.

Omawiając rozpoznanie linii kolejowych, autor poddaje krytyce dotychczas stosowane rozwiązanie tego zagadnienia wzorowane na podręczniku „Taktyka lotnictwa rozpoznawczego".

O przygotowaniu operacyjno-taktycznym — kpt. M. Kisielew.

Wychodząc z założenia, że gruntowne przepracowanie każdego tematu taktycznego stanowi istotę wyszkolenia takt. - oper., autor podaje proponowaną przez siebie kolejność rozpracowania tematów.

Mapy dla lotnictwa wojskowego — płk. B. W. Stierligow.

Dyskusyjne omówienie konieczności wydawania map, uwzględniających wymagania i potrzeby lotnictwa wojskowego.

Taktyczno-nawigacyjne zadania — kpt. W. N. Aleksandrow.

Podaje sposób graficznego określania na mapie miejsc spotkania się samolotów własnych z samolotami nieprzyjacielskimi.

Z pomocą personelowi latającemu — inż. wojsk. W. Białobłotnikow.

Wyjaśnienie zależności odległości i szybkości lotu ślizgowego samolotu od kąta natarcia i ciężaru samolotu.

Odczytywanie zdjęć z fotograficznego karabina maszynowego lotniczego — kpt A. Nikitin.

Wskazówki pozwalające określić na podstawie zdjęć z fotograficznego karabina maszynowego kąt nurkowania samolotu oraz odległość rozpoczęcia i ukończenia strzelania.

Nowa teoria strzelania powietrznego — mjr E. Ejnwald.

Streszczenie artykułu z „Rivista Aeronautica" kwiecień 1936, omawiającego możliwości strzelania lotniczego na duże odległości.

Orientowanie się na ekranie — st. por. Balakin.

Wyświetlanie przed uczniami odcinka trasy przelotu sfotografowanego samolotu lub odpowiednio zreprodukowanego wycinka mapy powinno być tematem początkowych ćwiczeń w nawigacji.

Wyjście na cel w oznaczonym czasie — płk Stierligow.

Oświetlenie jednego ze sposobów rozwiązania tego zagadnienia, zalecanego przez Instrukcję służby nawigacyjnej.

Sprzęt ćwiczebny w wyszkoleniu młodszego mechanika lotniczego — intendent A. Jan.

Jak lepiej zabezpieczyć przebieg szkolenia technicznego — technik A. Isajew.

Obydwa artykuły podkreślają znaczenie stosowania pomocy szkolnych w czasie szkolenia specjalistów technicznych lotnictwa.

Rozwój lotnictwa a rozwój służby meteorologicznej — inż. W. Sztal.

Usprawnić i postawić na właściwym poziomie prace stacji meteorologicznej Z.S.R.R. może tylko naczelna instytucja naukowo badawcza, której założenie jest koniecznością.

TECHNIKA I UŻYTKOWANIE.

Określenie mocy silników — inż. Biełobrodow.

Podaje przyjęte obecnie oznaczenia i sposoby określania mocy silników wysokościowych.

Przeciwdziałanie nie kierowanym skrętom — inż. P. F. Sielezniew.

Artykuł omawia przyczyny i sposób przeciwdziałania nie kierowanym skrętom samolotu, powstającym w końcu wybiegu.

ZA GRANICĄ.

Walka myśliwców z bombowcami.

Streszczenie artykułu płk. dypl. Kuźmińskiego „Przegląd Lotniczy" grudzień 1936.

Lotnictwo Niemiec w r. 1937.

Omawia organizację lotnictwa Rzeszy, jego skład i wyposażenie.

Służba dozorowania w wojsku niemieckim.

Rozpatruje przede wszystkim organizację i zadania artylerii przeciwlotniczej.

Przeglądy lekarskie personelu lotnictwa wojskowego Francji.

Częstotliwość badań lekarskich zależy od stopnia niebezpieczeństwa, któremu podlega personel latający.

Omówił A. Ł.

Autorzy artykułów zamieszczonych w Przeglądzie Lotniczym są odpowiedzialni za poglądy w nich wyrażone.

TREŚĆ ZESZYTU.



REDAKTOR — mjr dypl. JÓZEF JASIŃSKI

SEKRETARZ — mjr dypl. LUDWIK SZUL

WARUNKI PRENUMERATY: Rocznie w Warszawie i na prowincji 27.60 zł, półrocznie 13.80 zł, kwartalnie 6.90 zł. Zagranicą rocznie 40 zł, półrocznie 20 zł. Konto P. K. O. 17.944.

Cena pojedynczego zeszytu zł. 2.30.

Adres Redakcji i Administracji: „Przegląd Lotniczy" Dowództwo Lotnictwa, Warszawa ul. Puławska 6, tel. 8-04-20. Wewnętrzny: red. 22-87, adm. 22-77.

W sprawach redakcyjnych przyjmuje interesantów: redaktor w Dow. Lotn.—tel. 8-04-40/22-87 w domu 8-14-30; sekretarz w Dow. Lotn.—tel. 8-04-40/22-56, w domu 9-34-44.

7692 Drukarnia Gospodarcza, Warszawa, Al. Jerozolimskie 79. Tel. 8-84-12, 8-28-02.